TRAVAIL

DE

LA COMMISSION MIXTE.

Digitized by Google

Digitized by Google

610535

TRAVAIL

DE

LA COMMISSION MIXTE

D'OFFICIERS

D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE,

FORMÉE A PARIS,

EN VERTU DE LA DÉCISION DE SON EXCELLENCE

LE MINISTRE DE LA GUERRE,

DU 28 DÉCEMBRE 1806,

Pour arrêter le plan d'Instruction et le Règlement général de l'École impériale d'Artillerie et du Génie établie à Metz.

Adressé au Commandant de l'École, par le Ministre de la guerre, le 27 mars 1807.

A METZ,

Chez COLLIGNON, Imprimeur-Libraire pour l'art militaire.

1807.

Digitized by Google

RAPPORT

DE

LA COMMISSION.

La Commission s'est assemblée le 22 janvier, le 2, le 6 et le 12 février 1807, sous la présidence de M. le Général de Division Gassendi, Conseiller d'État, Chef de la division d'Artillerie au Ministère de la guerre.

M. le Capitaine du Génie, Sous-directeur de l'école, Membre de la Commission, lui a rendu compte de l'état actuel de l'enseignement.

La Commission s'est fait ensuite représenter,

1° L'arrêté du 12 vendémiaire an 11, portant établissement d'une école d'Artillerie et du Génie à Metz;

2° Les rapports et programmes sur les cours et les cahiers classiques de l'école, présentés le 1er germinal an 11, à MM. les premiers Inspecteurs généraux d'Artillerie et du Génie, et rédigés en conséquence des articles 19 et 20, titre V de l'arrêté du 12 vendémiaire précité, par une Commission d'Officiers généraux et supérieurs d'Artillerie et du Génie;

3° Le programme général des cours, des études d'ap-

plication et des exercices, manœuvres ou travaux, rédigés par le Conseil d'instruction de l'école, et consigné dans son procès-verbal du 19 pluviose an 12 ;

Les programmes particuliers des études d'application, rédigés pour servir de développement à la seconde partie du programme général ;

Et le travail complet d'un Élève, exécuté conformément à ces programmes ;

4° Les rapports arrêtés en 1805 et 1806, par le Conseil de perfectionnement de l'école polytechnique, en vertu desquels, conformément aux vœux de la Commission de l'an 11, les cours spéciaux sur la fortification, les ponts et chaussées et les mines métalliques, ont été renvoyés aux écoles d'application, supprimés et remplacés à l'école polytechnique par des cours généraux sur la topographie et sur les élémens des machines, des constructions, d'art militaire, de grammaire et belles-lettres ;

Le programme général et les programmes particuliers de l'école polytechnique arrêtés, pour 1807, en conséquence de ces changemens ;

Et le travail complet d'un Élève, exécuté conformément à ces programmes ;

5° Les dernières délibérations du Comité des fortifications et du Conseil d'instruction de l'école de Metz, relatives aux cours, aux précis des leçons et aux livres et cahiers classiques de l'école ;

Et la décision du 26 novembre 1806, qui prescrit de modifier le plan d'instruction de l'école ; de manière que les Élèves d'Artillerie en six mois, et les Élèves du

Digitized by Google

Génie en un an, puissent servir utilement aux armées, s'il est nécessaire de les y appeler ;

Les délibérations du Comité des fortifications et du Conseil de Metz, sur les moyens d'atteindre ce but ;

Et enfin la décision du 28 décembre 1806, qui charge la Commission mixte de rédiger le plan d'instruction de l'école, d'après ce but et ces matériaux.

La Commission mixte, d'après ces documens et les renseignemens donnés par M. le Sous-directeur de l'école, a reconnu :

Que l'arrêté du 12 vendémiaire an 11, n'a reçu qu'une exécution imparfaite ;

Que l'article XIX, qui indique l'objet des cours, des études et des exercices ou travaux, n'est développé d'une manière complète, ni dans les programmes de l'école, ni dans ceux de la Commission de l'an 11 ;

Que l'article XX, qui prescrit de choisir, classer et compléter les ouvrages nécessaires à l'instruction des Élèves, n'a eu, pour ainsi dire, qu'un commencement d'exécution, la Commission de l'an 11 n'ayant présenté que le plan de ce travail ;

Que le règlement général dont il est fait mention dans le 1er paragraphe de l'article XXXI, ni les règlemens dont il est parlé dans le 2e paragraphe du même article et dans l'article XXV, ne sont pas encore rédigés ;

Qu'il reste à prononcer sur les vues du Comité des fortifications et du Conseil de perfectionnement de l'école polytechnique, relatives aux programmes et précis des cours, aux livres et cahiers classiques ;

Que pour distribuer l'instruction, de manière que les

Digitized by Google

Elèves d'Artillerie en six mois, et ceux du Génie en un an, puissent servir aux armées, il faut avant tout que les bases et les matières de l'instruction soient fixées ;

Qu'il importe par conséquent de déterminer, dans le plus court délai possible,

1° Un plan général d'instruction, qui serve de base aux cours, aux études, aux travaux de l'école, à la rédaction et au choix des livres ou cahiers classiques : en laissant d'ailleurs au Conseil de l'école la faculté d'y proposer les modifications ou les perfectionnemens qui lui seront indiqués par le temps et l'expérience.

2° Un règlement général d'instruction, police et administration, qui développe les principales dispositions de l'arrêté du 12 vendémiaire an 11, et serve de base aux règlemens particuliers que les Conseils d'instruction et d'administration doivent rédiger.

La Commission mixte, en présentant ce plan d'instruction et ce projet de règlement, va exposer en peu de mots les principes et les vues d'après lesquels elle les a rédigés.

§ I.

DU PLAN GENÉRAL D'INSTRUCTION.

Le plan général d'instruction est développé dans les piéces dont voici les titres.

I. Tableau synoptique des cours, des études d'application, des exercices, manœuvres ou travaux, et des cahiers classiques.

II. Programme général de la distribution des matières et du temps de l'instruction.

III. Programmes particuliers des cours.

IV. Programmes particuliers des études d'application.

V. Programmes particuliers des exercices, manœuvres ou travaux.

VI. Programmes particuliers des cahiers classiques.

I. *Du Tableau synoptique de l'instruction.*

Ce tableau est divisé en deux sections principales.

La première indique les titres et les programmes de *l'instruction préliminaire* sur les sciences et les arts, qui est donnée à l'école polytechnique. Plusieurs motifs ont déterminé la Commission à les rappeler dans ce tableau. On pourra, du même coup-d'œil, embrasser tout le système de l'instruction que les Élèves des deux armes reçoivent dans les quatre années d'études qui leur sont accordées. Il est bon que l'on puisse comparer entre elles les séries des connoissances premières et spéciales. Enfin les programmes de l'école polytechnique servent aux écoles d'application, toutes les fois qu'il est besoin d'y compléter l'instruction des Élèves sur les sciences et les arts.

La seconde section indique les titres et les programmes de *l'instruction spéciale* que les Élèves doivent recevoir à l'école de Metz, sur l'artillerie et la fortification.

Cette instruction, pour être à la fois complète et

rapide, doit comprendre trois genres particuliers d'enseignement. Ce sont :

1° Les cours ou les leçons.

2° Les études d'application.

3° Les exercices, manœuvres et travaux.

Les cours, sans études d'application, ne laisseroient dans l'esprit que des impressions fugitives.

Sans cours, les études d'application sont lentes, pénibles et trop spéciales. La théorie perd de sa généralité, ou bien il faut enseigner à chaque Élève des principes qu'une même leçon peut expliquer à tous, et rendre individuelle une partie de l'art, qui, par sa nature, est commune et générale.

Les exercices, les manœuvres et les travaux complètent à la fois la théorie et les applications, par des exemples qui les rendent manuelles, ou du moins matérielles et sensibles.

La réunion de ces trois genres d'enseignement en de justes limites, peut seule, dans les arts d'application, lier aux généralités de la théorie les considérations spéciales qui dirigent ou circonscrivent la pratique.

L'enseignement oblige de séparer ces trois branches d'instruction; mais l'art et le service les réunissent. Elles doivent l'être aussi dans les cahiers classiques, et les programmes de ces cahiers doivent en quelque sorte être la récapitulation des programmes spéciaux de toutes les branches de l'enseignement.

Telles sont les bases de la division qu'offre, dans le tableau synoptique, l'instruction spéciale de l'école de

Digitized by Google

Metz. On y distingue quatre classes de programmes. Ce sont ceux :

1° Des cours ;

2° Des études d'application ;

3° Des exercices, manœuvres et travaux ;

4° Des cahiers classiques.

La Commission exposera, en traitant de ces programmes spéciaux, les motifs de leurs sous-divisions.

II. *Du Programme général de la distribution des matières et du temps de l'instruction.*

Dans ce programme, la Commission, en conservant la division du tableau synoptique I, a subdivisé toute l'instruction en quatre parties ou semestres, de manière que les Élèves d'Artillerie, en six mois, et les Élèves du Génie, en un an, puissent servir utilement aux armées ; et qu'à la fin de chacun des semestres ultérieurs, les Elèves de chaque arme soient de plus en plus propres au service de guerre et de paix.

Pour remplir ce but difficile, il a fallu distinguer, dans l'instruction de chacun des semestres, les matières dont les Élèves de chaque arme ont un besoin égal, parce qu'elles sont les bases communes des applications diverses dont leurs corps respectifs sont chargés ; et les matières dont les Élèves de chaque arme ont un besoin plus grand, parce qu'elles sont des applications particulières au service qu'ils doivent remplir en quittant l'école.

Digitized by Google

Cette distinction, sage en tout temps, est aujourd'hui indispensable. Plus le temps est court, et plus il importe de n'appliquer les forces des Élèves qu'à des connoissances d'une application nécessaire, immédiate, continuelle, et de n'y point mêler des connoissances utiles, mais d'une application rare, éventuelle, et dont l'étude doit être renvoyée à l'époque où l'Officier, éclairé sur ses besoins par la pratique, achève en son particulier une éducation dont les écoles ne peuvent jeter que les bases.

En général, on a tâché que les Élèves reçussent en commun les parties communes de leur instruction.

Mais la différence établie entre les époques auxquelles les Élèves des deux armes doivent être mis en état de servir aux armées, a obligé de leur donner, en des temps divers, quelques parties d'instruction qui leur sont communes. Ces parties d'instruction se trouvent portées dans les colonnes de l'une et de l'autre arme : seulement elles y occupent des places diverses et déterminées par la meilleure division du temps et de la journée, dans les différentes saisons.

Par exemple, les Élèves du Génie qui restent un an au moins à l'école, n'apprennent les exercices d'Infanterie qu'après les Elèves d'Artillerie, dans le second semestre, et lorsqu'ils ont appris déjà les exercices de Cavalerie. Pour expliquer ce que cette disposition a de singulier en apparence, il suffit d'observer que les Elèves ont appris à l'école polytechnique les écoles de soldat et de peloton, assez pour passer immédiatement à l'école du cavalier : que le reste des exercices de Cavalerie est

plus en théorie qu'en pratique ; et qu'en rejetant les exercices d'Infanterie dans le second semestre, on peut les remettre à l'après-dîner, et conserver ainsi toutes les matières du premier semestre pour les études d'application.

La même chose ne sauroit avoir lieu pour les Élèves d'Artillerie, qui peuvent être appelés à la fin du premier semestre.

III. *Programmes particuliers des cours.*

Le cahier III renferme les programmes particuliers des cours.

La Commission n'a fait que développer et compléter, dans ces programmes, la première partie du programme général du 19 pluviose an 12, en se conformant aux bases données par l'arrêté du 12 vendémiaire an 11.

IV. *Programmes particuliers des études d'application.*

Le cahier IV renferme les programmes particuliers et de détail des études d'application. Ces programmes sont complets et en vigueur ; ils ont été rédigés avec beaucoup de sagesse et de talent : la Commission propose de les maintenir.

V. *Programmes particuliers des exercices, manœuvres et travaux.*

Le cahier V renferme les programmes sommaires des exercices, manœuvres et travaux. Ces programmes indiquent les exercices en vigueur. Il conviendra de les développer, comme le sont les programmes particuliers des études d'application, de manière qu'ils servent à la fois de règlement et d'instruction aux Instituteurs et aux Élèves. Le Conseil d'instruction de l'école de Metz peut seul rédiger ces programmes de détail. Les exercices, manœuvres ou travaux sont très-utiles, mais limités à l'école par le temps et les moyens. Il convient d'ailleurs de les coordonner et de les soumettre aux deux branches premières et principales de l'enseignement, qui sont les cours et les études d'application. Le service ne laisse aux Officiers que peu de temps pour revenir sur les cours et les études; il leur offre, au contraire, une succession, et, pour ainsi dire, un exemple continuel des exercices, des manœuvres et des travaux pratiques.

VI. *Programmes particuliers des cahiers classiques.—Précis de ces cahiers.*

Programmes des cahiers.

I. Le cahier VI contient les programmes particuliers des cahiers classiques.

Ces programmes sont ceux qu'avoit rédigés la Com-

Digitized by Google

mission de l'an 11, pour servir à l'exécution de l'article XX de l'arrêté du 12 vendémiaire an 11.

Les Membres de la Commission, ayant reçu de nouvelles missions, n'ont pu faire que le plan de ce travail.

La Commission mixte pense qu'il ne peut être exécuté que par le Conseil d'instruction de l'école de Metz.

Elle présume qu'il sera nécessaire de faire quelques modifications dans les programmes de la Commission de l'an 11.

En effet, la Commission a choisi pour l'artillerie et la fortification deux cadres différens. Les programmes de fortification suivent les divisions de la science, et ne comprennent que les connoissances d'application. Les programmes d'artillerie sont divisés, au contraire, d'après le service, et renferment, outre les applications, les connoissances premières, objet de l'école polytechnique. Mais ces deux séries de programmes développent chacune, dans un cadre fort simple, le corps entier et complet de l'un et de l'autre art; et sous ce rapport, il est sage de mettre à profit un travail qui est à la fois bien fait et tout fait.

Chaque série offre en outre l'exemple d'une table de matière d'un genre particulier. Chacune de ces tables a son utilité. Il importe que le Conseil de l'école exécute, pour chaque art, une double table : pour l'artillerie, une seconde table, suivant les divisions de la science; pour la fortification, une deuxième table, suivant les divisions du service.

Ces doubles tables serviront à la fois de répertoire, pour la rédaction et pour l'usage des cahiers classiques.

Digitized by Google

Mais la division des cahiers classiques ne doit dépendre, ni de celle du service, ni de celle des cours. Le service des deux armes, l'organisation de l'école, et la distribution des cours entre les Professeurs, peuvent varier d'après des vues particulières. Il convient que les cahiers classiques soient rédigés selon les divisions naturelles de l'art, qui n'éprouve de variations considérables, qu'à des époques éloignées, et lorsque de grandes découvertes, comme celle de la poudre, changent la guerre et les armes.

Précis des cahiers.

II. La Commission mixte croit au reste, comme la Commission de l'an 11, qu'avant d'entreprendre les cahiers définitifs qui sont des ouvrages de longue haleine, il convient d'abord de rédiger les *précis de ces cahiers;* de sorte que les cahiers mêmes ne soient plus qu'un développement des précis, comme les précis ne seront qu'un développement des programmes.

Chacun de ces précis, pour offrir dans un même cadre une esquisse complète de l'instruction, devra, sous un même titre, développer à la fois les programmes du cours, des études et des exercices ou travaux qui se rapportent à la branche de l'art dont ce titre sera l'énoncé.

Mais les principes ou les propositions des cours y seront seulement énoncés, sans preuves ni démonstrations : les résultats des expériences ou des observations y seront consignés sans aucun détail, et l'on n'y décrira que les circonstances et les règles principales des opérations sur le terrain, et des exercices, manœuvres ou travaux.

Toutefois

Toutefois des citations marginales, en notes ou entre parenthèses, indiqueront le titre et le lieu des ouvrages imprimés ou manuscrits qu'il faut lire et comparer, pour avoir ces démonstrations, ces preuves et ces détails.

Dans le cas où plusieurs ouvrages seroient cités pour un même point de la science, ils seront rangés dans l'ordre suivant lequel il convient de les lire. Il sera bon aussi qu'un signe ou une courte remarque distingue les cas dans lesquels la réunion même de ces ouvrages ne donne qu'une démonstration ou une description incomplète.

Ces citations satisferont à la disposition de l'article XX de l'arrêté du 12 vendémiaire an 11, qui prescrit de choisir et de classer les ouvrages d'instruction ; et le précis sera l'ébauche du travail à faire pour la compléter.

Ces précis, analogues à ceux que rédigent les Instituteurs de l'école polytechnique, formeront les *cahiers provisoires* que proposoit la Commission de l'an 11 : seulement les citations y remplaceront les extraits et les copies des dessins qui, dans le plan de la Commission, eussent exigé un travail matériel, long, couteux et peu utile ; tandis qu'en se bornant aux citations, les précis peuvent être, de l'avis de M. le Sous-directeur de l'école, rédigés presque sans frais, et dans moins de trois mois.

Les précis, suivant le désir de la Commission de l'an 11, formeront aussi, pour les Officiers des deux armes, des *manuels provisoires*, que la rédaction des cahiers définitifs permettra plus tard de perfectionner.

Sous ce rapport, il convient que ces précis, après avoir été soumis à l'approbation du Ministre, ainsi qu'il est

Digitized by Google

dit dans le règlement général, soient imprimés, distribués dans les dépôts des Directions et des Places, et puissent être achetés par les Officiers au prix qui sera déterminé par les règlemens.

Ces mesures rempliront un autre but. Les Officiers, d'après la lecture des précis, pourront adresser au Conseil d'instruction de l'école, leurs vues ou leurs observations sur la rédaction des cahiers définitifs, et lui communiquer des matériaux précieux, dans les résultats de leur expérience, et dans les copies des mémoires particuliers dont ils sont auteurs ou possesseurs. Le Conseil d'instruction de l'école tiendra un registre exact de ces communications, et les notes des cahiers définitifs feront connoître tout ce dont l'instruction de l'école sera redevable au zèle et aux lumières des Officiers.

§. II.

DU RÈGLEMENT GÉNÉRAL D'INSTRUCTION, POLICE ET ADMINISTRATION.

Ce règlement est divisé en trois sections, qui sont intitulées :

I. De l'instruction.

II. De la police et de l'administration.

III. Dispositions générales.

La Commission mixte exposera, dans le même ordre, les principes et les vues dans lesquelles chacune de ces trois sections a été rédigée.

Digitized by Google

I. *De l'Instruction.*

Dans l'artillerie et la fortification, les principes de la théorie sont les résultats, et, pour ainsi dire, les énoncés généraux des expériences et des observations de la pratique. Les leçons de la guerre, des siéges, des travaux, l'analyse des anciennes constructions et dans quelques parties des deux arts, des épreuves authentiques répétées et comparables, peuvent et doivent seules modifier les maximes d'une théorie qui repose sur des leçons ou sur des épreuves antérieures et de même nature.

Il importe à l'Etat que ce principe ne cesse jamais de diriger l'instruction de jeunes Officiers qui peuvent, à la guerre, être livrés à eux-mêmes, et qu'il est bon de prémunir contre les nouveautés que suggère à des imaginations trop vives un zèle trop ardent du bien et de la perfection.

Tel est l'objet du plan d'instruction, et des programmes des précis ou des cahiers qui en déterminent l'ordre ou les matières.

Mais s'il est convenable que l'enseignement soit fixe, il importe aussi qu'on puisse y faire les changemens indispensables ou utiles qui sont indiqués par le temps, par les progrès réels des arts, et par l'expérience même de l'enseignement.

Seulement il convient que ces changemens soient soumis à des formes régulières et assez lentes, pour qu'ils ne soient jamais que le résultat de l'expérience et de la

pratique ; pour que le temps aît permis de juger les dispositions qu'il s'agit de modifier, et que des innovations irréfléchies ou prématurées ne soient jamais adoptées comme des perfectionnemens.

C'est d'après ces motifs généraux, et communs à toutes les écoles spéciales, que l'arrêté du 12 vendémiaire an 11 a établi, pour l'école de Metz, un Conseil d'instruction dont l'article XX, et quelques autres articles, déterminent la composition et les attributions. Mais ses fonctions ne sont qu'indiquées, et la première section du règlement a pour objet principal de développer, conformément à ces articles et au plan d'instruction, les travaux de ce Conseil.

Ces travaux consistent en général à régler, d'après le plan d'instruction, tout ce qui concerne le personnel et le matériel de l'enseignement ; à reviser chaque année le plan même d'instruction ; à diriger la rédaction des précis et des cahiers classiques, etc.

Par l'arrêté du 12 vendémiaire, le Conseil doit s'assembler tous les deux mois.

Les détails d'instruction et la rédaction des précis ou des cahiers seront l'objet des séances ordinaires.

Mais plusieurs de ses travaux doivent être annuels, soit par leur nature, comme les projets de fonds ; soit qu'il importe de ne les soumettre à un nouvel examen qu'après une année d'expérience, et telle est la révision des programmes.

Le règlement établit cette distinction, conformément à ce qui se pratique dans les écoles spéciales et à l'école polytechnique.

Digitized by Google

Le Conseil d'instruction de l'école de Metz est composé des Officiers et des Professeurs, sous la présidence du Commandant, suppléé par le Sous-directeur. La plupart de ses délibérations intéresseront ses propres membres, soit comme agens de l'instruction, soit comme auteurs des précis et des cahiers. Outre qu'ils ne peuvent être juges dans leur propre cause, ils ne sauroient avoir, sur leurs intérêts respectifs, une entière indépendance d'opinion, sans blesser quelquefois les égards et les ménagemens que se doivent des hommes dont les rapports sont de tous les instans, et dont la bonne intelligence importe si fort au succès de l'instruction.

Il est donc nécessaire que les délibérations du Conseil d'instruction, qui n'auront pas pour objet les simples détails de l'enseignement, n'aient d'effet qu'après l'approbation du Ministre, et lorsqu'il le jugera nécessaire, après un examen préalable fait par un Comité d'instruction composé des Officiers généraux ou supérieurs des deux armes qu'il lui plaira de désigner.

C'étoit, avant la réunion des deux écoles, ce qui se pratiquoit pour celle du Génie ; et la loi du 10 juillet 1791, suite du titre VI, plaçoit l'instruction de cette école au nombre des matières qui pouvoient être renvoyées à l'examen du Comité des fortifications.

Le Comité d'instruction ne s'assembleroit, dans le cours de l'année, que pour examiner les objets qui lui seroient spécialement renvoyés par le Ministre.

Chaque année, il tiendroit une session générale, pour examiner les perfectionnemens proposés par le Conseil

Digitized by Google

de Metz, dans les programmes de cette école, et les modifications qu'ils pourroient exiger dans les programmes de l'école polytechnique. Il seroit convenable d'appeler à cette session annuelle le Sous-directeur de l'école, les Examinateurs permanens, les Officiers généraux ou supérieurs qui auront assisté aux examens de Metz, lorsqu'ils se trouveront à Paris, et ceux qui doivent assister au Conseil de perfectionnement de l'école polytechnique.

Ces diverses mesures ne sont que des applications fort simples de la loi du 10 juillet 1791, sur le Comité des fortifications, et de la loi du 25 frimaire an 8, sur l'école polytechnique et ses rapports avec les écoles spéciales des services publics.

II. *De la Police et de l'Administration.*

Si l'instruction même est fondée sur l'expérience, les accessoires de l'enseignement, tels que le régime, la police, la discipline et l'administration, sont aussi les fruits d'une longue pratique et d'une suite d'observations faites dans tous les établissemens d'instruction, mais plus particuliérement dans les écoles spéciales des services publics, dont plusieurs sont instituées depuis plus d'un demi-siècle. Toute innovation trop subite dans les accessoires de l'instruction, suffit quelquefois pour renverser l'instruction même. Il faut donc qu'il n'y ait rien de mobile et d'arbitraire dans le régime, la police, la discipline et l'administration : que tout soit une application de règles antérieures et connues : que ces règles puissent

être améliorées ; mais que cette amélioration soit elle-même soumise à des règles.

Tel est l'objet de la deuxième section du règlement.

Le Conseil ne s'arrêtera point sur les dispositions de détail : il lui suffira de remarquer qu'elles sont une application des principes suivis dans la première section.

III. *Dispositions générales.*

Les dispositions générales qui composent la troisième section du règlement, sont relatives à des vues d'amélioration que leur seul énoncé justifie.

La feuille de demandes, faite par M. le Sous-directeur de l'école, et jointe au présent rapport, est une conséquence de ces vues et du plan d'instruction.

La Commission mixte supplie Son Excellence de vouloir bien les accueillir.

CONCLUSION.

Tel est le travail que la Commission mixte a l'honneur de présenter, comme une application et comme un développement indispensable de l'arrêté du 12 vendémiaire, des travaux qui ont été la suite, et des décisions du Ministre sur les livres classiques et les promotions extraordinaires.

Il s'agit de remplir un but d'une haute importance, d'assurer l'instruction des jeunes Officiers de deux corps dont les travaux sont liés à la défense de l'Etat ou aux

succès de ses armées, et consomment une partie considérable des revenus publics.

Puisse la Commission avoir rempli le but qu'elle s'est proposé, celui de contribuer à former des Officiers qui soient la gloire de leurs corps, en servant l'État et le Prince avec un talent égal au zèle dont ils seront animés!

Le Conseiller d'État Général de division au Corps impérial de l'Artillerie, Président de la Commission,

Signé GASSENDI.

Le Chef de bataillon au Corps impérial du Génie, Secrétaire de la Commission,

Signé ALLENT.

Digitized by Google

TABLE.

TRAVAIL DE LA COMMISSION MIXTE.

pag.

Rapport de la Commission mixte. v

§ I. *Du plan général d'instruction.* viij
I. *Du Tableau synoptique de l'instruction.* ix
II. *Du Programme général de la distribution des matières et du temps de l'instruction.* xj
III. *Des Programmes particuliers des cours.* xiij
IV. *Des Programmes particuliers des études d'application.* ib.
V. *Des Programmes particuliers des exercices, manœuvres et travaux.* xiv
VI. *Des Programmes particuliers des cahiers classiques. — Des Précis de ces cahiers.* ib.

§ II. *Du Règlement général d'instruction, police et administration.* xviij
I. *De l'Instruction.* xix
II. *De la Police et de l'Administration.* xxij
III. *Dispositions générales.* xxiij
Conclusion. ib.

Digitized by Google

pag.

I.

TABLEAU SYNOPTIQUE

De l'instruction préliminaire et spéciale que les Elèves de l'Artillerie et du Génie doivent, à compter de 1807, recevoir successivement à l'École polytechnique et à l'École d'application des deux armes : destiné à soumettre, au même coup-d'œil, le système général des connoissances qu'on leur enseigne, et les programmes généraux et particuliers qui déterminent, dans chaque École, la nature et l'ordre des matières d'enseignement, d'études et de pratique. 17

Digitized by Google

pag.

II.

PROGRAMME GÉNÉRAL

De la distribution des matières et du temps de l'instruction, pour les Élèves des deux armes de l'École impériale de l'Artillerie et du Génie. 21

Digitized by Google

pag.

III.

PROGRAMMES PARTICULIERS

DES COURS.

a. *Tactique appliquée et art de la guerre.* 35

TECHNOLOGIE MILITAIRE.

b. *Equitation et Hyppiatrique.* 36
c. *Ballistique et Pyrotechnie.* 37
d. *Elémens des Arts et Constructions militaires.* ib.
e. *Levers et Reconnoissances militaires.* 38

ARTILLERIE.

f. *Nomenclature des armes.* 39
g. *Manœuvres.* ib.
h. *Équipages et Parcs.* ib.
i. *Usage et Service de l'Artillerie.* 40

FORTIFICATION.

j. *Description.* 40
k. *Principes.* 41
l. *Assiette des places.* ib.
m. *Construction des ouvrages de campagne.* ib.
n. *Construction des places.* ib.
o. *Fortifications maritimes.* 42
p. *Fortification des frontières d'un État.* ib.

Digitized by Google

pag.

BATIMENS MILITAIRES.

q. *Description.* 42
r. *Distribution, Construction, Décoration.* 43

COMMUNICATIONS MILITAIRES.

s. *Routes et Canaux.* 43
t. *Ponts militaires provisoires.* 44

MACHINES ET USINES.

u. *Machines mobiles et de force.* ib.
v. *Usines.* ib.
x. *Constructions hydrauliques.* 45
y. *Mathématiques et Physique appliquées.* 46
z. *Administration et Service militaire.* 47

Digitized by Google

pag.

IV.

PROGRAMMES PARTICULIERS

DES ÉTUDES D'APPLICATION.

a' *Programmes des problémes d'application de géométrie descriptive.* 51
b' *Programme du lever de Bâtiment au mètre.* 57
c' *Programme du lever d'Usines et de Machines.* 71
d' *Programme du lever de Fortification et de Mines.* 79
e' *Programme du lever trigonométrique.* 93
f' *Programme du lever de terrain à la planchette avec nivellement.* 103
g' *Programme du lever à la boussole.* 113
h' *Programme du lever à vue.* 121
i' *Programme du lever de Fortification à la planchette.* 133
j' *Programme du projet de fortification permanente.* 143
k' *Programme du projet de fortification passagère.* 181
l' *Programme du projet de bâtiment militaire.* 189
m' *Programme du projet de construction hydraulique.* 199
n' *Programme du projet de route.* 207
o' *Programme et règlement pour le simulacre de siége.* 221

Digitized by Google

pag.

V.

PROGRAMMES PARTICULIERS

DES EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX PRATIQUES.

aa. *Exercices d'art militaire.* 251
bb. *Exercices d'Artillerie.* ib.
cc. *Exercices de ponts militaires.* 252
dd. *Exercices de fortification, sapes et mines.* ib.

pag.

V I.

PROGRAMMES PARTICULIERS DES CAHIERS CLASSIQUES.

PROGRAMMES PARTICULIERS SUR L'ARTILLERIE.

B. *Service de l'Artillerie dans les places.* 257
C. *Service de l'Artillerie dans les écoles.* 258
D. *Service de l'Artillerie dans les arsenaux de construction.* 259
E. *Service de l'Artillerie dans les fonderies.* 260
F. *Service de l'Artillerie dans les forges.* 261
G. *Service de l'Artillerie dans les manufactures d'armes à feu portatives.* 262
H. *Service de l'Artillerie dans les manufactures d'armes blanches.* 263
I. *Service de l'Artillerie dans les ateliers des poudres et salpêtres.* 264
K. *Service de l'Artillerie en campagne.* 265
L. *Service de l'Artillerie dans les expéditions maritimes.* 266
M. *Service de l'Artillerie dans l'attaque des places.* 267
N. *Service de l'Artillerie dans la défense des places.* 268
O. *Service de l'Artillerie dans la défense des côtes.* 269

PROGRAMMES PARTICULIERS SUR LA FORTIFICATION.

B' *Notions générales et descriptives des Fortifications.* 273
C' *Assiette des Fortifications.* 274

D'

pag.

D' *Exécution des Fortifications passagères.* 275

E' *Exécution des Fortifications permanentes.* 276

F' *Attaque et défense des Fortifications.* 277

G' *Rapports généraux des Fortifications.* 278

H' *Administration des Fortifications.* 279

I' *Service.* 280

Digitized by Google

ERRATA.

PAGE xiij, ligne 4, au lieu de *matières*, lisez *matinées*.

Page xxiij, ligne 20, au lieu de *qui ont*, lisez *qui en ont*.

Tableau synoptique, n° I, 7ᵉ colonne, ligne 7, au lieu de *l'avis*, lisez *lavis*.

Programme général de la distribution des matières, etc. n° II, 3ᵉ tableau, colonne *Observations*, avant-dernière ligne, au lieu de *de lever de bâtiment*, lisez *du lever de bâtiment*.

Même programme, 4ᵉ tableau, 3ᵉ colonne, supprimez le renvoi (19).

Même programme, même tableau, 16ᵉ colonne, au lieu de *les Élèves feront quelque école*, lisez *quelques écoles*.

Page 38, ligne 4, première colonne, au lieu de *à la fabrication, les épreuves, la réception et la conservation et distribution*, lisez *à la fabrication, aux épreuves, à la réception, et à la conservation et distribution*.

Même page, ligne 6, 2ᵉ colonne, au lieu de *de la fortification*, lisez *et la fortification*.

Même page, ligne 17, au lieu de *par les levers*, lisez *pour les levers*.

Page 61, ligne 7, au lieu de *expriment*, lisez *exprimeront*.

Page 63, ligne 16, au lieu de *colorés*, lisez *coloriés*.

Page 64, première colonne, ligne 5, au lieu de *fer mallé*, lisez *fer mallée*.

Page 74, ligne 20, au lieu de *lequelles*, lisez *lesquelles*.

Page 83, ligne 20, au lieu de *tracés*, lisez *traces*.

Même page, ligne 32, au lieu de *plus évidente*, lisez *plus évidentes*.

Page 85, colonne *Observations*, ligne première, *Quel que soit*, lisez *Quelle que soit*.

Même page, même colonne, ligne 4, au lieu de *à*, lisez *on*.

Page 86, ligne 6, au lieu de *mallé*, lisez *mallée*.

Page 93, ligne 8, au lieu de *réduction*, lisez *rédaction*.

Page 103, ligne 21, au lieu de *est*, lisez *sera*.

Page 106, ligne 30, au lieu de *ainsi que les*, lisez *ainsi que des*.

Page 109, ligne 10, au lieu de *traités*, lisez *traitées*.

Digitized by Google

Page 112, 7e colonne du tableau, ligne 2, au lieu de *des places*, lisez *des plans*.

Page 114, ligne 9, au lieu de *pourra*, lisez *pourroit*.

Page 116, ligne 7, au lieu de *s'appuient*, lisez *s'appuieront*.

Page 117, ligne 20, au lieu de *colorés*, lisez *coloriés*.

Page 122, ligne 22, au lieu de *présentent*, lisez *présenteront*.

Page 128, ligne 18, au lieu de *est ou ouest*, lisez *est-ouest*.

Page 135, ligne 30, au lieu de *sur carte*, lisez *sur la carte*.

Page 163, ligne première, avancer les », »»» perpendiculairement au-dessus des », »»» de la 3e colonne.

Page 164, ligne 22, supprimez

	m.
TOTAL.	», »»».

Page 176, lignes dernières, au lieu de

	m.	
TOTAL.	», »»»	», »»
	f.	c.
TOTAL à reporter.	»,	»»

lisez

	m.	f.	c.
TOTAUX à reporter.	», »»»	»,	»»

Page 177, ligne 27, au lieu de *carrées*, lisez *carrés*.

Page 181, ligne 13, remplacez le *point-virgule* par une *virgule*.

Page 185, ligne 22, au lieu de *n'auroient*, lisez *n'eussent*.

Page 191, ligne 28, au lieu de *de maçonneries*, lisez *des maçonneries*.

Page 192, ligne 8, au lieu de *leur projet*, lisez *leurs projets*.

Même page, ligne 27, au lieu de *de différens murs*, lisez *des différens murs*.

Page 194, première ligne du tableau, au lieu de *Plan, coupe ou évaluation*, lisez, *Plan, coupe ou élévation*.

Page 201, ligne 15, au lieu de *faudra*, lisez *faudroit*.

Page 203, ligne 3, au lieu de *chapitre et paragraphe*, lisez *chapitres et paragraphes*.

Même page, avant-dernière ligne, au lieu de *de figures*, lisez *des figures*.

Page 204, première ligne du tableau, au lieu de *évaluation*, lisez *élévation*.

Page 209, ligne 22, après *des chaussées, etc.*, faites suivre la ligne 23 sans alinea.

Page 210, ligne 31, au lieu de *propose*, lisez *proposera*.

Page 211, ligne 4, au lieu de *propose*, lisez *proposera*.

Même page, ligne 28, au lieu de *composent*, lisez *composeront*.

Digitized by Google

Page 225, ligne 5, au lieu de *ont été*, lisez *auront été.*
Page 226, ligne 22, au lieu *des divisions*, lisez *de la division.*
Même page, ligne 24, au lieu de *de division*, lisez *de la division.*
Page 237, ligne 2, au lieu de *répartis*, lisez *réparties.*
Même page, ligne 10, au lieu de *de division*, lisez *de la division.*

Page 4, ligne 16, au lieu de *les connoissances*, lisez *les reconnoissances.*

Digitized by Google

PROGRAMMES.

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

TABLEAU SYNOPTIQUE

DE L'INSTRUCTION

PRÉLIMINAIRE ET SPÉCIALE

Que les Élèves de l'Artillerie et du Génie doivent, à compter de 1807, recevoir successivement à l'École polytechnique et à l'École d'application des deux armes : destiné à soumettre, au même coup d'œil, le système général des connoissances qu'on leur enseigne, et les programmes généraux et particuliers qui déterminent, dans chaque École, la nature et l'ordre des matières d'enseignement, d'études et de pratique.

Digitized by Google

Nota Les chiffres et les lettres indiquent l'ordre et le lieu des Programmes de détail, dans les cahiers qui les contiennent.

INSTRUCTION

Préliminaire donnée à l'école polytechnique, et déterminée par

- La loi du 25 frimaire an 8, et les lois, arrêtés ou décisions postérieures.
- Le rapport du conseil de perfectionnement. . . . . .

Le plan d'instruction développé dans

- Le programme général de la distribution des matières et du temps de l'instruction. . . . . N° 1.
- Les programmes particuliers
  - Des connoissances exigées pour l'admission à l'école polytechnique. . . N° 2.
  - Des sciences...
    - Analyse. . . . . N° 3.
    - Analyse appliquée à la géométrie des trois dimensions. . . N° 4.
    - Geometrie descriptive et l'avis. . . . . N° 5.
    - Mécanique. . . . . N° 6.
    - Physique. . . . . N° 7.
    - Chimie
      - générale . . . . . N° 8.
      - appliquée aux arts . . . . . N° 9.
      - manipulations . . . . . N° 10.
  - Des arts.....
    - Topographie . . . . . N° 11.
    - Machines (élémens des). . . . . N° 12.
    - Constructions (élemens des). . . . . N° 13.
    - Art militaire (élémens d') . . . . . N° 14.
    - Architecture . . . . . N° 15.
    - Dessin de la figure et du paysage. . . . . N° 16.
    - Grammaire et belles-lettres . . . . . N° 17.
  - De la distribution de la semaine et de la journée. . . . . N° 18.

Voyez le rapport et les programmes arrêtés par le conseil de perfectionnement de l'école polytechnique, pour l'année scolaire 1806-1807.

Une copie en a été remise à M. le Commandant en second de l'école de Metz, et lui a servi à coordonner les programmes des deux Ecoles.

L'arrêté du 12 vendémiaire an 11, et les décisions postérieures.

Le rapport de la commission mixte sur le plan d'instruction et le règlement général.

Le présent tableau. . . . . Voyez le tableau *I*.

Le programme général de la distribution des matières, et du temps de l'instruction. . . . . *Idem*. . . *II*.

Le plan d'instruction développé dans

- Des cours.....
  - Tactique et art militaire. . . . . a.
  - Technologie militaire.
    - Equitation et hyppiatrique. . . . . b.
    - Ballistique et pyrotechnie. . . . . c.
    - Elemens des arts et machines militaires. . . d.
    - Levers et reconnoissances militaires. . . . e.
  - Artillerie.....
    - Nomenclature . . . . . f.
    - Exécution des bouches à feu et manœuv. de force. g.
    - Equipages, parcs, approvisionnemens. . . h.
    - Tactique et usages de l'artillerie. . . . . i.
  - Fortification.....
    - Description. . . . . j.
    - Principes. Fortification de campagne, Fortification permanente, Mines, Attaque et défense . . . . k.
    - Assiette des places. . . . . l.
    - Construction des ouvrages permanens. . . m.; de campagne. . n.
    - Fortification maritime. . . . . o.
    - Fortification des frontières. . . . . p.
  - Bâtimens militaires. Description, Distribution, Construction, Décoration . . . . . q. r.
  - Communications militaires. Routes, rivières et canaux. . . . . s. Ports militaires. . . . . t.

Voy. le cahier *III*.

Spéciale.... donnée à l'école d'application, et déterminée par

Les programmes particuliers

Des études d'application.

- Constructions hydrauliques. . . . . x.
- Mathématiques et Physique appliquées. . . . . y.
- Administration. . . . . z.
- Problème d'épreuve destiné à faire connoître la force et les dispositions des Elèves. . . . . a'
- Levers
  - au mètre
    - de bâtimens. . . . . b'
    - d'usines et de machines. . . . . c'
    - de fortification et de mines avec nivellement. . d'
  - du terrain
    - trigonométrique. . . . . e'
    - à la planchette avec nivellement. . . . f'
    - à la boussole et au pas. . . . . g'
    - à vue. . . . . h'
  - de la fortification à la planchette avec nivellement. . i'
- Projets
  - de fortification permanente. . . . . j'
  - de fortification passagère. . . . . k'
  - de bâtimens militaires. . . . . l'
  - d'ouvrages hydrauliques. . . . . m'
  - de routes. . . . . n'
- Simulacre de siége . . . . . o'

Voy. le cahier *IV.*

Des exercices pratiques

- d'art militaire. . . . . aa
- d'artillerie. . . . . bb.
- de ponts militaires. . . . . cc.
- de fortification. . . . . dd.

Voy. le cahier *V.*

Des cahiers classiques

Sur l'artillerie.

Service de l'intérieur

- dans les places. . . . Programme. . . B.
- dans les écoles d'artillerie. . . . . C.
- dans les arsenaux de construction. . . . D.
- dans les fonderies. . . . . E.
- dans les forges. . . . . F.
- dans les manufactures d'armes portatives. . G.
- dans les manufactures d'armes blanches. . . H.
- dans les ateliers de poudre et salpêtre. . . I.

Service de guerre

- en campagne. . . . . K.
- dans les expédns maritimes et sur les vaisseaux. L.
- dans l'attaque des places. . . . . M.
- dans la défense des places. . . . . N.
- dans la défense des côtes. . . . . O.

Sur la fortification.

- Notions générales et descriptives. . . . . B'
- De l'assiette des fortifications. . . . . C'
- De l'exécution des fortifications
  - permanentes. . . D'
  - passagères. . . . E'
- De leur attaque et défense. . . . . F'
- De leurs rapports généraux avec le terrain et les armées. G'
- De leur administration. . . . . H'
- Du service
  - des troupes. . . .
  - de l'état-major. . .

  du Génie. . . . I'

Voy. le cahier *VI.*

Le règlement général d'instruction, police et administration.

APPROUVÉ. *Paris, le 22 mars 1807.*

Pour le Ministre de la guerre, le Ministre-Directeur de l'Administration de la guerre.

Signé DEJEAN.

Digitized by Google

II.

PROGRAMME

GÉNÉRAL

DE LA DISTRIBUTION DES MATIÈRES

ET

DU TEMPS DE L'INSTRUCTION,

Pour les Élèves des deux armes de l'École de l'Artillerie et du Génie.

Nota. Les lettres qui précèdent les titres des Cours, Etudes d'application, Exercices, Manœuvres et Travaux, indiquent les Programmes particuliers contenus dans les cahiers III, IV et V.

Digitized by Google

MATIÈRES DE L'INSTRUCTION classées suivant leur ordre d'urgence, POUR LES ÉLÈVES (1)

DATES.	D'ARTILLERIE.	DU GÉNIE.
1re Année — 1er semestre		
Du 1er au 5 janvier.	NOMENCLATURE DES ARMES.	
Du 5 janvier au 20 février.	Instruction des troupes d'infanterie, jusques et compris l'école de bataon. Instruction du canonnier pour l'exécution des bouches à feu de toute espèce et de tout calibre. Nomenclature et usage des machines mobiles et des machines de force. Exécution des manœuvres de force.	Description des bâtimens militaires. Description d'usines et de machines. Description des fortifications.
	BALLISTIQUE.	
	ÉQUITATION ET HYPPIATRIQUE.	
Du 20 février au 30 mars.	Instruction des troupes à cheval, jusque et compris l'école d'escadron. *Nota.* L'on a placé ici les instructions sur l'équitation, l'hyppiatrique et la cavalerie, seulement parce qu'elles commencent à cette époque; mais l'équitation sera continuée tout le temps que les Élèves resteront à l'école. Complément de l'instruction des troupes, et tactique. 1° Évolutions de ligne pour l'infanterie. 2° ——pour la cavalie. 3° ——pour l'artillerie de campagne.	
	CASTRAMÉTATION.	
	ÉQUIPAGES ET PARCS.	
	Application au service de l'artillerie en campagne et dans les siéges.	Application au service du Génie en campagne et dans les siéges.

DISTRIBUTION DES MA

COURS POUR LES ÉLÈVES

DATES.	D'ARTILLERIE. MATIN.	D'ARTILLERIE. SOIR.	DU GÉNIE. MATIN.	DU GÉNIE. SOIR.	É… D'AR… MATIN
1re Année — 1er semestre					
Du 1er au 5 janvier.		a - f. Nomenclature des armes.		a - f. Nomenclature des armes.	a' Problèmes … preuve et pr… ratoires.
Du 5 au 15.			q. Cours descriptif et leçons sur la manière de procéder et d'opérer pour lever un bâtiment (4).		
Du 15 au 30.			u. Cours descriptif et leçons sur la manière de lever les machines (4).		
Du 1er au 20 février.	c. Cours de balistique (5).		c. Cours de balistique (5).		c' Opération… térieures à pos… lever de ma… nes mobiles … tiraila d'a… lerie.
Du 20 au 28.					
Du 1er au 20 mars.	Continuation du cours de balistique.		Continuation du cours de balistique.		Rédaction … lever de mach… nes.
Du 20 au 30.	j. Cours descriptif de fortification.		j Cours descriptif et leçons sur le lever de fortification au mètre, et le nivellement (8).		Continuat… de la rédact… du lever de m… chines.

IERES ET DU TEMPS DE L'INSTRUCTION.

DES D'APPLICATION POUR LES ÉLÈVES (3)

LERIE.

SOIR.

Études et interrogations sur les ordonnances de l'infanterie, les ues et compris l'exbi du bataillon. Sur les ordonances de l'Artillerie pour l'exécution des bouches à u (3).

Continuation es mêmes études.

Études et interrogations sur la théorie des manœuvres de force.

Études et interrogations sur la connoissance du cheval et des attelages de charge et de trait, et sur les ordonnances de la cavalerie, jusques compris l'école d'escadron.
Études et interrogations sur la théorie des évolutions de ligne d'infanterie *idem* de la Cavalerie *idem* de l'Artillerie de campagne.

Continuation es mêmes études.

DU GÉNIE.

MATIN.

a'
Problèmes d'épreuve et préparatoires.

b'
Opérations extérieures du lever de bâtimens militaires.

c'
Opérations extérieures du lever d'usines et de machines.

Rédaction du lever de bâtimens.

Rédaction du lever d'usines et machines.

Continuation de la rédaction du lever d'usines.

d'
Opérations extérieures du lever de fortification au mètre, et nivellement de fortification et de mines.

SOIR.

Pendant le premier semestre de la première année, et la seconde année toute entière les surérogatoires et services qui ne sont pas remplies par le présent programme, seront laissées aux Élèves du Génie pour fréquenter la bibliothèque (2).

Études et interrogations sur la connoissance du cheval et des animaux de trait, et sur les ordonnances de la Cavalerie, jusques et compris l'école d'escadron (3).

EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX POUR LES ÉLÈVES

D'ARTILLERIE.

MATIN.

aa-bb.
De 7 h. à 9, école d'infanterie; de 10 à 12 et de 1 à 3, exercice du canon.

Continuation des mêmes exercices.

Continuation des mêmes exercices pratiques (6).

a a
Équitation de 6 à 8 h. tous les jours, excepté ceux de travail sur le terrain.

b b.
Confection des artifices (7).

SOIR.

DU GÉNIE.

MATIN.

a a.
Équitation de 6 à 8 h. tous les jours, excepté ceux de travail sur le terrain.

b b.
Confection des artifices (7).

SOIR.

OBSERVATIONS.

(1) Toutes les parties d'instruction, les cours et les travaux compris dans le programme n° 1 arrêté par la Commission mixte d'Artillerie et du Génie, et consignés dans son plan d'instruction, sont compris dans la série des matières d'instruction : seulement l'ordre en est différent et relatif au temps.

(2) Les chefs de l'école engageront les Élèves des deux armes à fréquenter le plus possible la bibliothèque, le temps que les autres études leur laisseront libre : et dans le cas où quelques Élèves ne la fréquenteroient pas assez, le Conseil d'instruction de l'école, sur la proposition du Commandant en second, Directeur des études, exigera d'eux des extraits d'ouvrages qui leur seront désignés, et qui seront relatifs à leur service particulier.

(3) Les études qui ne portent pas de leçons, ont pour objet de repasser les leçons des cours, ou d'apprendre la théorie des exercices pratiques : elles seront réglées par le Conseil d'instruction, conformément aux programmes des cours et des exercices.

(4) Ces leçons seront faites les premiers jours du lever.

(5) Les leçons de ce cours auront lieu les jours que les Élèves des deux armes se trouveront en même temps aux salles ; savoir, du 1er au 20 février, et du 1er au 20 mars.

(6) Les Élèves d'Artillerie qui ne seront point assez habiles dans les exercices pratiques, continueront à y être instruits pendant le mois de mars, de 6 à 8 heures du matin, au lieu d'aller au manége.

(7) Les Élèves ne pouvant aller tous en même temps aux salles d'artifices de l'Arsenal, ils y seront conduits par tour de section, et y seront occupés pendant la matinée entière. Chacun des jours qui seront destinés à cet exercice pratique, la section qui y sera occupée n'ira point à la salle, et la rédaction du lever d'usines sera suspendue ce jour-là. On consacrera à la confection des artifices, pour chaque section, cinq ou six matinées.

(8) Cette leçon aura lieu la première matinée des opérations extérieures. Les Professeurs opéreront devant les Élèves.

Digitized by Google

MATIÈRES DE L'INSTRUCTION classées suivant leur ordre d'urgence, POUR LES ÉLÈVES (1)

DATES.	D'ARTILLERIE.	DU GÉNIE.
1re Année — Suite du 1er semestre		
Du 1er avril au 30 juin.	**ÉLÉMENS DE FORTIFICATION.** 1° Fortification de campagne. 2° Élémens de fortification permanente. 3° Eléméns de fortification souterraine 4° Attaque et défense des ouvrages de campagne et des places. **ÉLÉMENS D'ARTILLERIE.** 1° Usage de l'artillerie dans la guerre de campagne et de position. 2° Usage de l'artillerie dans la guerre des siéges. 3° Armement et approvisionnement des places. *Constructions dans la guerre de campagne et de siéges.* 1° Construction de gabions, saucissons, claies, etc. 2° Construction de batteries de position et de siege.	*Constructions dans la guerre de campagne et de siéges.* 1° Construction de gabions, saucissons, fascines, claies, etc. 2° Construction d'ouvrages et retranchemens en gason et en terre. 3° Construction de tranchées, sapes, couronnement, descentes, passages de fossés, etc. 4° Construction de mines. **PONTS MILITAIRES.** **TIR A FEU.** 1° Exercice d'infanterie à la cible. 2° . . . . . en ligne. 3° Ecole à feu au Polygone et à toutes les batteries (10). *De l'administration et du service.*

DISTRIBUTION DES MA

COURS POUR LES ÉLÈVES

DATES.	D'ARTILLERIE. MATIN.	D'ARTILLERIE. SOIR.	DU GÉNIE. MATIN.	DU GÉNIE. SOIR.	ÉT D'ART MATIN
1re Année — Suite du 1er semestre					
Du 1er au 15 avril.	k — Cours de fortification de campagne, de fortification permanente et de mines.	h — Cours sur les équipages et parcs.	k — Cours de fortification de campagne, de fortification permanente et de mines.	h — Cours sur les équipages et parcs.	Continuat et achèvem de la rédact du lever de chines.
Du 15 au 30.	e — Leçons sur l'usage de la planchette et le nivellement (9).	———	e — Leçons sur l'usage de la planchette et le nivellement (9).	———	i' — Opérations térieures au ver de fortifi tion à la pl chette prép toire au simu cre de siege.
Du 1er au 15 mai	k-i — Cours d'attaque et de défense, et sur l'usage de l'artillerie dans la guerre de siége.	———	k-i — Cours d'attaque et de défense, et sur l'usage de l'artillerie dans la guerre de siége.	———	Rédaction lever de fort cation à la pl chette ; proj d'attaque.
Du 15 mai au 15 juin.	Continuation du cours (10).	a — Cours sur la castramétation. t — Cours sur les pontsmilitaires. z — Cours sur l'administration et le service (11).	Continuation du cours (10).	a — Cours sur la castramétation. t — Cours sur les ponts militaires.	o' — Premier sir lacre de siege
Du 15 au 30 juin.	———	———	———	———	Continuati du simulacre

Digitized by Google

ÈRES ET DU TEMPS DE L'INSTRUCTION.

ÈS D'APPLICATION POUR LES ÉLÈVES (3)

ERIE.	DU GÉNIE.	
SOIR.	MATIN.	SOIR.
	Rédaction du lever et nivellement de fortification et de mines.	
	i' Opérations extérieures du lever de fortification à la planchette préparatoire au simulacre de siége.	
	Rédaction du lever de fortification à la planchette ; projets d'attaque.	
	o' Premier simulacre de siége.	
	Continuation du simulacre.	

EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX POUR LES ÉLÈVES

D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.	
MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.
		a a Tracé et disposition d'un camp.	
b b Tracé, disposition et établissement d'un parc. d d Tracé, relief et defilem^t d'un ouvrage de campagne prêt à être executé. bb Construction de gabions, saucissons, fascines, claies, etc. construction en tout relief de batteries. c c Établissement et manœuvres de ponts sur la Seille et sur la Moselle.		b b Position d'un parc d'artillerie. d d Tracé et établissement d'un parc du Genie ; racé, relief et defilement d'un ouvrage de campagne prêt à être executé ; constructions de gabions, saucissons, fascines, claies ; exploitation et placem^t de palissades, abattis, etc. ; construction en tout relief de tranchées, sapes, couronnement. c c. Établissement et manœuvres de ponts militaires de toute espèce.	
	b b 15 écoles à feu au Polygone (12).	d d Travaux et constructions de mines.	d d. Expériences et explosions de fourneaux (12)

OBSERVATIONS.

(9) Une leçon ou deux suffiront pour cette instruction. Elles seront faites, les premiers jours, avant d'aller sur le terrain : on y consacrera la matinée entière, et le Professeur opérera devant les Élèves.

(10) L'heure des leçons sera fixée de façon à précéder les opérations pratiques et extérieures.

(11) Ce cours consistera principalement dans la lecture et l'étude des ordonnances.

(12) Les Élèves du Génie feront quelques écoles à feu au Polygone, seulement pour en avoir une idée, et les Élèves d'Artillerie suivront aussi les travaux des mines, aussi pour en avoir une idée.

DATES	MATIÈRES DE L'INSTRUCTION classées suivant leur ordre d'urgence, POUR LES ÉLÈVES (1)		DATES.	DISTRIBUTION DES M				
				COURS POUR LES ÉLÈVES				
	D'ARTILLERIE.	DU GÉNIE.		D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.		D'A
				MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN
1re ANNÉE. — 2e semestre.			1re ANNÉE. — 2e semestre.					
			(13)					
Du 1er au 30 juillet.	ART DES LEVERS MILITAIRES. *Instruction des Troupes d'Infanterie.* 1° Ecole du soldat. 2° Ecole du peloton. 3° Ecole de bataillon. *Instruction du Canonnier.* Instruction rapide sur l'exécution des bouches à feu. *Nomenclature et usage des machines de force.* Exécution des manœuvres de force de l'Artillerie et de celles usitées dans les constructions.		Du 1er au 15 juillet.	e Cours sur les levers, les reconnoissances militaires, le figuré du terrain à vue (14).		e Cours sur les levers, les reconnoissances militaires, le figuré du terrain à vue (14).		g' Opérations térieures, et daction d'un ver à la bous
			Du 15 au 30.					b' Opérations térieures, et énction du lever à vue, reconnoissan militaire.
Du 1er août au 30 novemb.	ART DE LA CONSTRUCTION DES PLACES. 1° Principes du relief, du tracé et du défilement. 2° Principes du trace et de l'enfoncement des galeries et rameaux de mines, et de la disposition des fourneaux. 3° Application de la geométrie descriptive à la détermination des formes de la fortification supérieure et souterraine.		Du 1er août au 30 novemb.	l Cours sur l'art de l'assiette des places, tracé, relief et défilement.		l Cours sur l'art de l'assiette des places, tracé, relief et défilement.		j' Première p tie du projet fortifications manente.
Du 1er au 30 décemb.	*Description des bâtimens d'artillerie.* *Construction des ouvrages de fortification passagère.* Détails théoriques et graphiques relatifs à l'exécution des ouvrages en terre. *Administration et service.*		Du 1er au 15 décemb.	q Cours descriptif et leçons sur la manière de lever les bâtimens (17).		n Cours sur l'exécution des ouvrages de campagne.		b' Opérations t térieures n'a lever de bât ment à l'usag de l'artillerie.
			Du 15 au 30.	Suite du cours.		r Cours sur la construction et la distribution des bâtimens militaires.	z. Cours sur l'administration et le service (11).	Rédaction d lever de bât ment.

IÈRES ET DU TEMPS DE L'INSTRUCTION.

ÉTUDES D'APPLICATION POUR LES ÉLÈVES (3)

LERIE.	DU GÉNIE.	
SOIR.	MATIN.	SOIR.
Pendant les 18 derniers mois que les Élèves resteront à l'école, ou leur laissera au moins 4 séances par semaine pour fréquenter la bibliothèque (1).	g' Opérations extérieures, et rédaction d'un lever à la boussole	Pendant tout le 2e semestre, les jours que les Élèves ne seront point allés sur le terrain, il y aura étude et interrogation sur les ordonnances des manœuvres d'infanterie, de l'exécution des bouches à feu, des manœuvres de force de l'artillerie, et sur la théorie des évolutions de ligne de l'infanterie, de la cavalerie, de l'artillerie de campagne (13).
,,	h' Opérations extérieures, et rédaction du lever à vue, et reconnoissance militaire.	,,
,,	j' Première partie du projet de fortification permanente.	,,
,,	k' Etudes graphiques d'un projet d'ouvrage de campagne.	,,
,,	l' Etudes et esquisses d'un projet de bâtiment militaire.	,,

EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX POUR LES ÉLÈVES

D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.	
MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.
	aa - bb.		aa - bb.
	Deux fois par semaine, les jours où il y aura eu le matin travail à la salle, et que les Élèves n'auront point été sur le terrain, ils seront exercés aux manœuvres d'infanterie, à l'exercice du canon et de la chèvre, pour entretenir leur instruction; le reste du temps leur sera abandonné pour fréquenter la bibliothèque.		Pendant tout le 2e trimestre, les jours que les Élèves n'auront point été sur le terrain, ils seront exercés aux exercices pratiques de l'infanterie, à l'exécution des bouches à feu et aux manœuvres de force (15). Ces exercices pourront avoir lieu de 4 à 7 h. du soir (16).
,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,

OBSERVATIONS.

(13) Les Élèves feront, pendant ce semestre, leur service de garde de chambrée et de quartier, comme soldat, caporal, fourrier et sergent-major. Ils monteront deux gardes, et feront deux fois le service de chaque grade et fonction, et l'on exigera d'eux la rédaction de tous les états relatifs au service de la troupe et à la comptabilité des gardes d'Artillerie et du Génie, ainsi que l'étude des règlemens sur l'organisation et le service de l'Artillerie et du Génie. Les Élèves seront examinés sur ces matières dans le dernier mois.

(14) Les leçons de ce cours seront faites, les premiers jours, avant le départ pour les opérations, et pendant le temps des rédactions.

(15) La pratique et la théorie seront conduites de front, en consacrant un certain nombre de jours à la pratique d'un genre d'école, et les suivans aux interrogations relatives.

(16) Ce genre d'instruction commencera, pour les Élèves du Génie, au second semestre, et sera continué selon le besoin.

(17) Ces leçons seront faites les premiers jours des opérations de lever de bâtiment.

Digitized by Google

DATES.	MATIÈRES DE L'INSTRUCTION classées suivant leur ordre d'urgence, POUR LES ÉLÈVES (1)		DATES.	DISTRIBUTION DES MA				
				COURS POUR LES ÉLÈVES				ÉT
	D'ARTILLERIE.	DU GÉNIE.		D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.		D'ARTI
				MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.
2e ANNÉE. — 1er semestre.			2e ANNÉE. — 1er semestre.					
Du 1er janvier au 28 février.	DISTRIBUTION ET CONSTRUCTION DES BATIMENS MILITAIRES. Application spéciale aux bâtimens à l'usage de l'artillerie.	Application spéciale aux bâtimens militaires de toute espèce, dont la construction et l'entretien sont dans les attributions du Génie.	Du 1er au 20 janvier.	r Cours sur la distribution et la construction des bâtimens d'artillerie.		Suite du cours sur la distribution des bâtimens militaires.		l' Esquisses études d'un pr jet de bâtime à l'usage de l'a tillerie.
			Du 20 janvier au 28 février.	Continuation du cours, et y. Cours sur l'applicon des sciences physico-mathématiques aux arts militaires.		Continuation du cours, et y. Cours sur l'applicon des sciences physico-mathématiques aux arts militaires.		Rédaction net du projet bâtiment.
Du 1er mars au 15 mai.	TECHNOLOGIE. Application au service de l'Artillerie.	Application au service du Genie. *Complément de l'instruction sur la fortification.* 1° Détails de construction pour l'exécution des fortifications permanentes et des mines. 2° Attaque et défense d'une fortification projetée. 3° De la relation des places avec les opérations de la guerre. 4° Des fortifications maritimes. 5° De la composition d'une frontière.	Du 1er mars au 15 mai.		g v Cours sur la technologie et les machines (18).	m-o-p. Cours sur les détails d'exécution et l'examen de la valeur et de la force d'une fortification projetée, sur les fortifications maritimes et celles d'une frontière.	g v Cours sur la technologie et les machines (18).	c' Visites des tablissemens ateliers d'ar lerie; rédac de notes, moires, rapp et croquis d criptifs de établissemens levers detai de grosses m chines et usi d'artillerie; d tails de con truction et d' tils; mémoi sur des sujets données relati l'artillerie (19
Du 15 mai au 30 juin.	COMPLÉMENT DE L'INSTRUCTION SUR L'ATTAQUE ET LA DÉFENSE (19).		Du 15 mai au 30 juin.					o' Second nive lacre de siége

DES D'APPLICATION POUR LES ÉLÈVES (3)			EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX POUR LES ÉLÈVES				OBSERVATIONS.
ERIE.	DU GÉNIE.		D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.		
SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	
	Rédaction du projet de distribution et construction d'un bâtiment militaire.	Pendant la 2e année, il sera laissé le plus de temps possible aux Élèves, pour fréquenter la bibliothèque (2).				Continuation et complement des exercices pratiques.	
	Continuation et achèvement de la redon du projet.						
	c' Visites dans les établissemens de l'Artillerie et du Génie, et dans les établissemens publics et particuliers, notes, mémoires, rapports et croquis descriptifs (19).						(18) Ce cours comprendra la technologie en général et en particulier avec application à l'Artillerie et au Génie : les Élèves de l'une et l'autre arme y assisteront, au moins pour ce qui sera le plus relatif au service de chaque arme. (19) Ces visites seront faites indifféremment le matin ou l'après-dîner suivant les heures de travail dans les ateliers ; mais, autant que possible on les fera de préférence l'après dîner, afin de ne point détourner les Élèves de leurs études aux salles dont le temps doit être consacré à la rédaction des mémoires et dessins d'usines pour les Élèves d'Artillerie et à l'achèvement du projet de fortification permanente pour les Élèves du Génie. Le Sous-directeur, directeur des études, réglera ces détails.
	j' Seconde partie du projet de fortification permanente; détails d'exécution, attaque et défense des fortifications projetées.						
	o' Second simulacre de siége.		Exercice pratique de tracé et construction. (*Voyez le Simulacre de la 2e année* (20).	b b. 25 Ecoles à feu au Polygone (12).	Exercice pratique de tracé et construction. (*Voyez le Simulacre de la 2e année* (20).	b b. Les Élèves feront quelque école au Polygone pour l'exercice à feu à la cible et le tir de pièces d'artillerie, sans préjudice des travaux pratiques qui les concernent spécialement.	(20) Pendant le simulacre de la seconde année, les anciens Élèves feront le service de chefs d'attaque et de travaux de toute espèce.

DATES.	MATIÈRES DE L'INSTRUCTION classées suivant leur ordre d'urgence, POUR LES ÉLÈVES (1)		DATES.	DISTRIBUTION DES MA				ÉT
				COURS POUR LES ÉLÈVES				
				D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.		D'ART
	D'ARTILLERIE.	DU GÉNIE.		MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.
2e année. — 2e semestre.			2e année. — 2e semestre.					
Du 1er juillet au 15 août.	COMPLÉMENT DE L'INSTRUCTION SUR LES LEVERS. COMPLÉMENT DE L'INSTRUCTION SUR LA TACTIQUE ET L'ART DE LA GUERRE.		Du 1er au 10 juillet.	e. Cours d'application sur les levers, la topographie et la figuré exact.	»	e. Cours d'application sur l'art des levers, la topographie et le figuré exact.	»	e'. Lever et c... culs trigonom... triques.
			Du 10 au 25.	a. Cours abrégé sur l'art de la guerre, et notamment sur celle de campagne. Influence des places sur les frontières et les côtes.	»	a. Cours abrégé sur l'art de la guerre, et notamment sur celle de campagne. Influence des places sur les frontieres et les côtes.	»	h'. Second leve... à vue et reco... noissance a... hypothèse d'... pérations rel... tives à l'Artil... rie.
			Du 25 juillet au 15 août.	»	»	»	»	f'. Opérations ex... térieures du l... ver de terrain... la planchette.
	COMMUNICATIONS MILITAIRES; ROUTES, CANAUX ET RIVIÈRES.		Du 15 au 30 août.	s-t. Cours sur les communications militaires.	»	s-t. Cours sur les communications militaires.	»	Rédaction d... lever de terra... a la planchette... et figuré du ter... rain.
Du 15 août au 30 novemb.	CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES. Application spéciale aux ouvrages et machines dépendans du service de l'Artillerie.	Application spéciale aux travaux et machines dépendans du service du Génie.	Du 1er au 30 septemb.	x. Cours sur l'application des constructions hydrauliques à celles des établissemens de l'artillerie.	»	x. Cours sur l'application des constructions hydrauliques au service des fortifications et des frontieres.	»	n'. Projet de rou... et communica... tion militaire.
			Du 1er octobre au 30 novemb.	»	»	»	»	m'. Projet de con... truction de ma... chines et ouvra... ges hydrauli... ques à l'usage d... l'Artillerie.
Du 1er au 31 décemb.	EXAMEN GÉNÉRAL.		Du 1er au 31 décemb.	Examens.	»	Examens.	»	»

Digitized by Google

ÈRES ET DU TEMPS DE L'INSTRUCTION.

ÉCOLES D'APPLICATION POUR LES ÉLÈVES (5)			EXERCICES, MANŒUVRES ET TRAVAUX POUR LES ÉLÈVES				OBSERVATIONS.
ERIE.	DU GÉNIE.		D'ARTILLERIE.		DU GÉNIE.		
SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	MATIN.	SOIR.	
	e' Levers et calculs trigonométriques.						
	h' Second lever à vue et reconnoissance militaire avec hypothèse d'une opération militaire.						
	f' Opérations extérieures du lever de terrain à la planchette.						
	Rédaction du lever de terrain à la planchette.						
	n' Projet de route et canaux militaires.						
	m' Projet de constructions hydrauliques.						

APPROUVÉ.

Paris, le 22 mars 1807.

Pour le Ministre de la guerre,

Le Ministre Directeur de l'administration de la guerre.

Signé DEJEAN.

Digitized by Google

III.

PROGRAMMES

PARTICULIERS

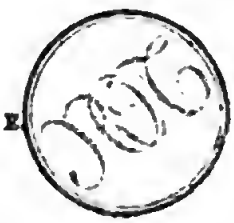
DES COURS.

Digitized by Google

PROGRAMMES
PARTICULIERS DES COURS.

TACTIQUE APPLIQUÉE ET ART DE LA GUERRE.

a.



PREMIÈRE PARTIE.

Tactique des anciens.

1° COUP-D'ŒIL historique et rapide sur la tactique des anciens, jusqu'à l'invention de la poudre.

DEUXIÈME PARTIE.

Tactique moderne.

2° Composition et instruction des troupes..
- d'Infanterie.....
  - Ecole du Soldat.
  - ——du peloton.
  - ——du bataillon.
- de Cavalerie.....
  - Ecole du Cavalier.
  - ——du peloton.
  - ——d'escadron.
- d'Artillerie.....exécution des bouches à feu.

3° Evolution de ligne, pour..
- l'Infanterie.
- la Cavalerie.
- l'Artillerie de campagne.....
  - à pied.
  - à cheval.

Troisième Partie.

Art de la guerre.

4° Composition des armées.
5° Equipement, habillement et armement des troupes.
6° Castramétation.
7° Administration des armées, vivres, hôpitaux, approvisionnemens, dépôts et magasins.
8° Marches, campemens, fourrages, etc.
9° Opérations militaires, combats, batailles, projets de campagne, etc.

Exemples pris dans l'histoire militaire.

10° Choix des positions militaires.
11° Des places, postes et retranchemens.
12° Influence des places sur les frontières et les côtes.

TECHNOLOGIE MILITAIRE.

b.

Équitation et Hyppiatrique.

1° Connoissance du cheval et des animaux de charge et de trait.
2° Des races et de leur éducation.
3° De la force et usage des animaux.
4° De leur équipement et harnachement.
5° De leur nourriture et pansement.

Digitized by Google

C.

Ballistique et Pyrotechnie.

1° Description historique et abrégée des anciennes machines de ballistique.

2° Invention de la poudre ; sa composition ; expériences comparatives de sa force.

3° Changemens que cette invention a apportés dans la forme des armes, et coup-d'œil rapide sur ceux qu'elle a produits dans la manière de faire la guerre.

4° Fabrication de la poudre ; épreuves, réception, conservation et transport.

5° Charge, tir, portée et effets des armes à feu de toute espèce et de tout calibre ; expériences et calculs.

6° Théorie des artifices et notamment de ceux de guerre.

7° Théorie et usage de la poudre dans les mines d'exploitation, de démolition et de guerre ; expériences et calculs.

8° Usage de l'air comprimé pour lancer des projectiles.

Théorie du fusil à vent.

---

d.

Élémens des Arts et Constructions militaires.

1° Description des matières, de leurs qualités et défauts.

2° Historique relatif au travail des matières, avant d'être mises dans les mains du constructeur ou dans le commerce.

3° Procédés relatifs à leur travail, dans les arts du Charpentier, du Menuisier, du Charron, du Forgeron, du Limeur, du Tourneur, Fondeur, Cloutier, Cordier, etc.

4° Description des matières spéciales et des outils relatifs à ces arts, et employés dans les arsenaux, forges, fonderies et établisse-

Digitized by Google

mens de l'Artillerie, dans les usines et les ateliers de construction du Génie.

5° . . . . . Applications particulières.

A la fabrication, les épreuves, la réception, et la conservation et distribution, 1° Des armes à feu portatives, 2° Des armes blanches, 3° Des bouches à feu, 4° Des affûts, 5° Des voitures, machines de transports et équipages de toute espèce, 6° Des projectiles.	A la construction des usines et des machines employées dans les constructions de la fortification.

e.

Levers et Reconnoissances militaires.

1° Des opérations géodésiques et trigonométriques par les levers et figurés exacts de terrain, pour construction des cartes et établissemens des projets de communications militaires (routes et canaux), et de constructions de places, etc.

2° Applications par des levers, avec le cercle, la planchette, la boussole.

3° Levers à vue, cartes et reconnoissances militaires.

4° Statistique militaire.

5° Mémoires descriptifs.

6° Usage de l'aërostation pour les levers militaires.

7° Usage de la télégraphie pour la correspondance et les levers.

Digitized by Google

ARTILLERIE.

f.

Nomenclature des armes.

1° Nomenclature des armes à feu portatives, et description de leurs parties.

2° Nomenclature des armes blanches de toute espèce.

3° Art du Soldat pour démonter, remonter, entretenir et conserver ses armes et son équipement.

4° Nomenclature et description des bouches à feu de toute espèce et de tout calibre; de leurs affûts, agrès et projectiles.

---

g.

Manœuvres.

Exécution des bouches à feu de toute espèce et de tout calibre (*Voyez les instructions, les règlemens et les ordonnances*).

Manœuvres de force (*idem*).

---

h.

Équipages et Parcs.

1° Nomenclature, description et usage des voitures, machines de transport et attirails.

2° Composition, assiette, conservation des équipages et parcs de siége et de campagne.

3° Chargement des machines de transport et charroi.

4° Approvisionnement des munitions.

Digitized by Google

5° Chargement des caissons.

6° Approvisionnement des matériaux et outils.

7° Application au service de l'Artillerie et du Génie, en campagne et dans les siéges.

---

i.

Usage et Service de l'Artillerie.

1° Usage de l'artillerie dans la guerre de campagne et de position.

2° Usage de l'artillerie dans la guerre des siéges, attaque et défense.

3° Armement et approvisionnement des places.

4° Construction des gabions, fascines, saucissons, etc.

5° Tracé et construction des batteries de position et de siége.

FORTIFICATION.

j.

Description.

1° Nomenclature et description des piéces de fortification et de leurs parties.

2° Description des mines.

3° Art de représenter les fortifications et les mines par des dessins et des modèles, d'après des levers et des nivellemens.

4° Art de décrire la fortification et les mines, par des mémoires.

5° Examen élémentaire des piéces de fortification.

Digitized by Google

k.

Principes.

1° Fortification de campagne.
2° Fortification permanente.
3° Fortification souterraine.
4° Attaque et défense des ouvrages de campagne et de places.

---

l.

Assiette des places.

1° Tracé, relief, défilement de la fortification supérieure.
2° Tracé et enfoncement des galeries et rameaux de mines.
3° Disposition des fourneaux.
4° Application de la géométrie descriptive à la détermination des formes de la fortification supérieure et souterraine.

---

m.

Construction des ouvrages de campagne.

Détails théoriques et graphiques relatifs à l'exécution des ouvrages en terre.

---

n.

Construction des places.

1° Détails de construction pour l'exécution des fortifications permanente, supérieure et souterraine.
2° Attaque et défense d'une fortification projetée ; étude graphique à ce sujet.

Digitized by Google

O.

Fortifications maritimes.

1° Des ports.
2° Des forts.
3° Des côtes.

P.

Fortification des frontières d'un État.

1° De la relation des places entre elles et avec les opérations de la guerre, sur les frontières et les côtes.
2° Composition d'une frontière et des côtes.

BATIMENS MILITAIRES.

Q.

Description.

1° Nomenclature et description générale des bâtimens militaires, et de leur usage.
2° Art de les lever et représenter par des dessins.
3° Art de les décrire dans des mémoires.
4° De la rédaction des procès-verbaux, états de situation et inventaire des bâtimens.
5° Description détaillée de toutes les parties de leur construction.

6° Application aux bâtimens à l'usage de l'Artillerie.

6° Application aux bâtimens militaires de toute espèce, dépendans du service du Génie.

Digitized by Google

r.

Distribution , Construction , Décoration.

1° De la distribution, d'après l'usage des bâtimens.
2° De la construction détaillée de toutes les parties.
3° De la décoration conséquente à l'usage du bâtiment.
4° Art de rédiger les projets par des dessins, des mémoires, des devis et des états estimatifs de dépense.
5° . . . . . De l'exécution.

6° Application aux bâtimens à l'usage de l'Artillerie.	6° Application aux bâtimens militaires de toute espèce, dont la construction et l'entretien sont dans les attributions du Génie.

COMMUNICATIONS MILITAIRES.

S.

Routes et Canaux.

1° Tracé et construction des routes.
2° Tracé et construction des canaux.
3° Navigation et direction des fleuves et rivières.

} 1° Près des places ou sur les frontières.
2° Pour le service des armées.

4° Construction des ouvrages d'art permanens. { Ponts, Digues, Déversoirs, Ecluses, etc.

5° Application aux manœuvres d'eau qui ont pour objet la défense du pays.

Digitized by Google

t.

Ponts militaires provisoires.

1° Construction et manœuvre des ponts flottans.
2° De leur transport et conservation.
3° Ponts en bois sur chevalets.
4° Ponts en cordages.
5° Radeaux, pontons, bacs, ponts-volans, etc.

MACHINES ET USINES.

u.

Machines mobiles et de force.

1° Nomenclature, description et usage des machines de force pour l'Artillerie et les constructions.
2° Description des manœuvres de force pour l'Artillerie et les constructions.
3° Application des principes de la mécanique aux manœuvres de force.

V.

Usines.

1° Description des machines et usines.
2° Art de les lever et représenter par des dessins.
3° Art de les décrire dans des mémoires.
4° Application du calcul et de la mécanique à l'examen des machines.
5° Application des arts chimiques à l'examen des procédés et des produits des usines.

Digitized by Google

Construction des machines.

1° Solutions graphiques et par le calcul.
2° Moyens d'exécution (*Voyez la technologie*).

CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES.

X.

1° Art de bâtir dans l'eau. { Dans les marais. / Dans les fleuves et rivières / A la mer, etc. } Application aux travaux de l'Artillerie et du Génie.

2° Construct^n des machines hydrauliques. { Applications du calcul de la poussée, force et mouvement des eaux, aux machines dépendantes du service de l'Artillerie et du Génie.

Digitized by Google

MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE APPLIQUÉES.

Y.

- 1° Théorie de la force et de la résistance
  - du terrain.
    - Pour l'assiette des fondations.
  - des bois.
    - Horisontalement, pour poutres, planchers et ponts.
    - Verticalement, comme piliers, poinçons, pilots.
    - Dans les systèmes des fermes de toute espèce, comme blindages, etc.
  - des pierres.
    - Dans les murs, piliers et colonnes, pour résister à une pression verticale.
    - Dans les voûtes, pour résister, comme voussoirs, à la pression latérale et à la chute des bombes.
    - Employées comme consoles et corbeaux, etc.
  - des métaux, et particulièrement du fer.
    - Comme tirant, pilier, etc.
    - Dans la construction des ponts en charpentes de fer.
- 2° Théorie de la poussée
  - des terres
    - Contre les revêtem^s
      - inclinés.
      - verticaux.
      - en décharge.
  - des eaux
    - Contre les portes, vannes, poutrelles, bajoyers, digues, etc.
    - Contre les parois des aqueducs fermés.
  - des voûtes.
    - De toutes les espèces, contre leurs piédroits et culées.

Digitized by Google

ADMINISTRATION ET SERVICE MILITAIRE.

Z.

Lois, Décrets et Règlemens relatifs au service de toutes les armes.

1° Sur la hiérarchie militaire.
2° Sur l'administration des troupes.
3° Sur la comptabilité des corps, solde, masses et indemnités.
4° Sur la police intérieure et extérieure.
5° Sur le service dans les places et aux armées.
6° Sur les fonctions des Officiers de tout grade et de toute arme dans les états-majors ou divisions, dans les places et aux armées.
7° Sur la correspondance.

Service particulier aux Officiers de l'Artillerie.

1° Dans les places, les écoles.
2° Dans les arsenaux, forges, usines, manufactures d'armes, poudreries, etc.
3° Aux armées et sur les côtes.
4° Relations et correspondance avec les autorités militaires et civiles, ainsi qu'avec les administrations.

Service particulier aux Officiers du Génie.

1° Dans les directions et dans les places.
2° Dans les travaux.
3° Aux armées.
4° Relations et correspondance avec les autorités militaires et civiles, et avec les administrations.

Administration du Matériel, et Comptabilité.

1° Dans l'Artillerie.
2° Dans le Génie.

Digitized by Google

IV.

PROGRAMMES

PARTICULIERS

DES

ÉTUDES D'APPLICATION.

Digitized by Google

Digitized by Google

a'

PROGRAMME

DES PROBLÊMES D'APPLICATION

DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE *.

Le travail consiste en une épure pour la résolution du problême, et en un mémoire descriptif des opérations avec leurs démonstrations.

Cinq jours sont accordés pour faire ce travail.

L'énoncé du problême établit les données, et fixe le rapport des dimensions principales ; les autres dimensions dépendent des proportions prescrites par le goût et l'art des constructions **. Leur détermination reste à la disposition des Elèves, et fait partie de la solution.

Les données ne pourront être changées que par les Professeurs ou les Officiers de service. Le rapport de l'échelle des dimensions sera choisi de manière que le plan et l'élévation de l'objet, les projections auxiliaires auxquelles on pourra recourir, les opérations graphiques et leurs résultats, soient compris dans l'étendue d'une feuille de dessin de 7 décimètres sur 5 environ, et que les détails les plus petits puissent être exprimés distinctement et avec précision.

* Ces problèmes sont portés, dans les tableaux I, II, sous le titre de Problèmes d'épreuves et préparatoires.

** Les problèmes seront choisis plus particulièrement dans des détails de bâtimens, machines, fortifications et constructions.

La solution de tout problème devra présenter comme projections principales, en un seul dessin, au moins une projection horisontale et deux projections verticales. L'angle des deux plans de projection verticale sera choisi de la manière la plus avantageuse, pour la facilité des opérations et la clarté de la solution : l'une de ces projections sera toujours une élévation ; l'autre pourra résulter de ce qui resteroit des objets à projeter, après qu'on en auroit enlevé une partie par une section plane parallèle au plan de projection.

Les plans des projections horisontales seront toujours pris au-dessus des objets à projeter, et ceux des projections verticales devant.

Les projections des rayons lumineux sur tous les plans de projection, seront déduits de la direction de ces rayons, déterminée comme il suit :

Les projections des rayons lumineux parallèles, feront des angles de 45° (division en 360), avec les intersections des plans rectangulaires de la projection horisontale et de la principale projection verticale. Ces rayons seront supposés arriver à l'objet, en traversant les plans de projection venant de haut en bas et de gauche à droite, pour la principale projection verticale.

Dessin.

L'épure sera au trait à l'encre de la Chine pour les projections des lignes appartenant aux formes des corps. Les lignes de construction seront ponctuées, ou bien l'on fera usage d'encre de différentes couleurs, pour distinguer les opérations.

Les ombres seront indiquées par une teinte uniformément appliquée sur toute l'étendue de leurs projections. Les contours des projections des ombres seront mis au trait fin, sans avoir égard aux pénombres ; et cela seulement dans le travail dont il s'agit. Dans tous les autres travaux de l'école, les projections des ombres seront simplement contournées par les teintes (*Voyez les programmes* b', c', l', m'). Le dessin ou l'épure devra être encadré de deux traits, dont l'un fin, en dedans, et l'autre fort, en dehors.

Digitized by Google

Les titres et les écritures y seront dessinés et placés, ainsi que la signature de l'Officier, conformément au modèle de rédaction ci-après.

On apportera tout le soin possible à l'exécution du dessin.

Mémoire.

Le mémoire présentera l'explication de toutes les parties de la solution, rédigée avec ordre, clarté et précision.

On pourra faire usage de lettres de renvoi pour lier le mémoire avec l'épure. On s'attachera aussi à observer les règles de la langue française et de l'orthographe; l'écriture même devra être soignée, et de la main de l'auteur de la solution. On suivra pour les formes de rédaction le modèle ci-après.

Ordre du Travail.

Rechercher pour chaque partie du problème la solution la plus simple et la plus élégante qu'on pourra, par une étude au crayon sur papier commun; soumettre cette solution au jugement de l'un des Professeurs ou Officiers de l'état-major, pour être modifiée ou approuvée; construire au crayon sur l'épure les projections des données; les soumettre aux Professeurs ou Officiers de l'état-major; mettre ces projections au trait; procéder à la construction de la solution; projeter les ombres, achever l'épure, rédiger le mémoire.

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

EPURE.

PLACE DE METZ.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

PROBLÈME d'Application de Géométrie descriptive.

ÉNONCÉ DU PROBLÈME.

N° de la distribution.

(*Transcrire ici littéralement le texte de l'énoncé*).

EMPLACEMENT

DU

DESSIN.

Échelle des dimensions, de (rapport).

Échelle de module *.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* Cette échelle devient nécessaire, si le problème est relatif à un détail d'architecture.

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

N° section.

M[r] (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE IMP[ÉRIA]LE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

Mémoire sur la solution du Problème de géométrie descriptive. N°

ÉNONCÉ DU PROBLÈME.

N° de la distribution.

(*Transcrire ici le texte de l'énoncé d'après l'état de distribution.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

Digitized by Google

b'

PROGRAMME

DU LEVER DE BATIMENT AU MÈTRE.

Un lever de bâtiment est une représentation de l'ensemble de la distribution, de la décoration et des détails de construction d'un bâtiment, faite sur le papier par le moyen des projections.

Les projections seront exécutées sur des plans parallèles aux différentes parties du bâtiment, de manière qu'elles fassent connoître immédiatement, et sans altération, les véritables dimensions et situations respectives de ces parties.

La section par un plan horisontal de toutes les piéces qui composent un étage, avec la projection sur ce plan de tout ce qui est vu au-dessous, est ce qu'on entend par le plan de cet étage. Une section par un plan vertical, avec la projection sur ce plan de tout ce qui est vu au-delà de ce plan, est ce qu'on appelle une coupe. La simple section se nomme profil. Enfin une élévation est la projection sur un plan vertical, d'une face extérieure. (*Voyez, au sujet des plans de projection, le programme* a').

Pour être complet, le lever d'un bâtiment doit renfermer les plans, élévations, coupes, profils et détails de toutes les parties.

Le nombre de ces projections et la position des plans varient suivant les différens cas. Mais l'usage a fixé de la manière suivante la position des plans de projection horisontale.

Pour les caves, à la hauteur de la naissance des voûtes ; pour les étages et entresols, à un décimètre au-dessus de la tablette

des fenêtres ; et pour les greniers, à cinq décimètres au-dessus des sablières.

PROGRAMME DU TRAVAIL.

Un lever de bâtiment exige préalablement des brouillons. Ainsi ce travail consiste 1° en opérations sur le bâtiment pour faire les brouillons ; 2° en rédaction au net composée de dessins et d'un mémoire.

Trente jours sont accordés pour faire ce travail.

Chaque Elève fera le lever de tout ce qui est compris entre les paremens hors œuvre, qui terminent la partie qui lui est assignée.

L'on ne se servira, pour exécuter le lever dont il s'agit, que du mètre, du niveau de maçon et du fil à-plomb, à moins de circonstances particulières, telles que celles de mesurer des parties inaccessibles : dans ce cas on pourra employer les instrumens qui seront jugés convenables.

Des Brouillons.

Pour faire le brouillon du plan d'un étage, après en avoir visité avec attention toutes les piéces, on trace à vue tous les contours des murs et des ouvertures qui y sont faites, que l'on suit et que l'on observe avec soin ; l'on figure aussi à vue la projection horisontale des objets qui doivent y être représentés : ensuite on prend les dimensions horisontales de toutes les parties coupées par le plan de projection, telles que la longueur et l'épaisseur des murs ; les longueurs et largeurs des cages d'escaliers ; celles des marches et limons et des autres piéces coupées ; celles des ouvertures et embrasures des portes et des fenêtres ; celles des saillies, largeur et profondeur des cheminées et de leurs souches, etc. et l'on cote ces dimensions sur les lignes correspondantes dans le brouillon. Outre les dimensions des côtés de chaque piéce, données par la mesure des murs, on prend les longueurs de leurs diagonales, que l'on cote sur les brouillons.

On projette sur le plan, par des lignes pleines, tout ce qui est

Digitized by Google

vu au-dessous, comme retraites, marches, appuis et croisées; et par des lignes ponctuées ce qui est au-dessus, comme les arrêtes des voûtes et des combles, les piéces de leur charpente; les liteaux des portes et croisées, les marches supérieures d'escaliers, les corniches, saillies, moulures, etc.

Pour donner à ce travail le degré d'exactitude indispensable, il ne suffit pas d'avoir toutes les dimensions de chacune des parties; il est encore nécessaire d'en avoir les dimensions totales, telles que les longueurs et les largeurs totales du bâtiment, tant en œuvre que hors œuvre. Il faut mesurer immédiatement ces longueurs et largeurs totales, et ne point les déduire de la somme ou de la différence des mesures partielles auxquelles elles doivent servir de vérification. En répétant ces opérations pour les caves, chaque étage et les greniers, on aura les brouillons de tous les plans du bâtiment.

Pour faire le brouillon d'une élévation, on projette toutes les formes à représenter sur un plan vertical placé en avant, en les dessinant à vue, et l'on porte sur les lignes correspondantes les hauteurs et longueurs totales, et les dimensions de toutes les parties, mesurées parallélement au plan de projection.

Pour faire le brouillon d'une coupe, on figure à vue les formes et contours du profil, et l'on y projette celles de toutes les parties du bâtiment qui doivent y être représentées; ensuite on porte sur les lignes correspondantes de ce brouillon, 1° les dimensions générales de hauteur et largeur, déduites des plans et élévations, etc. 2° Les dimensions verticales et horisontales de tous les détails du profil, telles que la hauteur et l'épaisseur des murs, la distance d'une face à l'autre, tant en œuvre que hors œuvre; la hauteur des appuis des croisées; celles des portes et fenêtres, et des chambranles, souches et languettes de cheminées; l'épaisseur, largeur et longueur des soliveaux des planchers; la hauteur des voûtes sous clef; celle de leurs pieds-droits; la hauteur des différens paliers d'escaliers, des contre-marches; la hauteur des échiffres et limons; la hauteur du faîte, et les dimensions de toutes les piéces de char-

Digitized by Google

pente coupées ou projetées. 3° Les dimensions verticales et horisontales de toutes les parties projetées dans leurs véritables grandeurs, telles que portes, fenêtres, alcoves, cheminées, etc. Quant aux parties qui ne doivent point être projetées dans leurs véritables grandeurs, il faut prendre leurs dimensions verticales et horisontales dans des plans convenables, pour en déduire, par des constructions à part, les dimensions des projections.

S'il y a des masses dont on ne puisse connoître l'intérieur, telles que l'épaisseur des murs de fondations, la construction des planchers, etc., alors on n'en marque que les limites connues.

Les brouillons des détails doivent comprendre tout ce qui regarde la construction, les appareils et les divers assemblages de menuiserie, grosse et menue serrurerie.

Les détails de construction se composent de tout ce qui a été l'ouvrage du tailleur de pierres, du maçon, du plâtreur et du charpentier, comme l'appareil des murs et des voûtes, les formes et moulures des entablemens et plinthes, les décorations intérieures et extérieures des portes, fenêtres, lucarnes et cheminées; les formes des échiffres et marches des escaliers en pierre de taille; les moulures des appartemens; leurs corniches, et celles des plafonds; les compartimens des carrelage et pavés; les assemblages des charpentes, planchers, escaliers en bois, etc. Dans les détails de menuiserie on devra comprendre les formes et dimensions de tous les assemblages pour portes, chambranles, croisées, ébrasemens, contre-vents, persiennes, lambris, parquets, etc.

Les détails de grosse serrurerie comprennent les ancres, bandes, tirants, colliers, étriers, grilles et barreaux, appuis, rampes, etc. et généralement tout ce qui est réputé gros fers. Ceux de menue serrurerie se composent de tout ce qui est de sujétion et travaillé à la lime ou au tour, tel que serrure et leurs entrées, loquets, verroux, boutons, poignées, anneaux, targettes, fiches à vase et à broches, espagnolettes, etc.

Chacun de ces détails devra être représenté au moins par une projection et une coupe faites dans le sens qui sera le plus favorable

Digitized by Google

à l'intelligence du trait ou de l'assemblage. Ces brouillons devront également être cotés avec soin dans toutes les dimensions.

Les brouillons des plans, élévations et coupes, seront mis à l'encre, et cotés dans toutes leurs parties d'après les mesures qui seront prises le plus exactement possible.

Les cotes seront écrites correctement, suivant la direction des dimensions qu'elles expriment, entre des < > indiquant les points entre lesquels elles auront été prises.

Le mètre sera l'unité de mesure pour toutes les cotes.

Les brouillons comprendront au moins tous les plans des caves, étages et greniers, deux élévations, deux coupes et les détails.

Les brouillons de chaque plan, élévation et coupe, seront faits isolément sur une feuille de papier commun.

Les détails seront classés d'après leurs différentes natures, et tous ceux d'une même espèce seront sur une même feuille.

Les grands détails porteront, avec la désignation exacte de la partie à laquelle ils appartiennent, celle de la place qu'ils y occupent : cette place devra en outre être indiquée dans les brouillons généraux.

Chaque piéce de bâtiment sera cotée d'une lettre, sur les plans, qui correspondra à une légende dans laquelle sa destination sera indiquée.

Des légendes seront inscrites sur toutes les feuilles où elles seront nécessaires, et l'on ne pourra renvoyer d'une feuille à la légende inscrite sur une autre.

Les notes relatives aux choses qui ne peuvent être exprimées dans le dessin, seront inscrites sur les brouillons, et répétées sur autant de feuilles qu'il sera nécessaire.

Les brouillons des plans seront tous orientés de manière que le côté de la face principale du bâtiment occupe le bas du papier.

Toutes les feuilles des brouillons seront numérotées, en commençant par les plans des caves, rez-de-chaussée, étages, greniers, ensuite les élévations et les coupes, et enfin les feuilles de détail.

L'échelle approximative des brouillons sera de $\frac{1}{50}$ au plus pour

les dessins généraux; de $\frac{1}{10}$ pour les grands détails, et de $\frac{1}{5}$ pour la menuiserie et la menue serrurerie.

On devra se conformer au modèle ci-après, pour l'emplacement des titres, légendes, numéros, échelles et signatures. Toutes les écritures devront être lisibles, et dans le sens suivant lequel le dessin doit être vu.

Les opérations que l'on auroit eues à faire pour avoir, avec d'autres instrumens que le mètre, ou par des constructions particulières, les dimensions d'objets inaccessibles, devront être détaillées sur les brouillons.

RÉDACTION.

DESSINS.

Les dessins seront construits avec la règle et le compas, d'après les brouillons, sur des échelles exactement divisées, et qui seront de $\frac{1}{100}$ pour les dessins généraux; de $\frac{1}{10}$ pour les grands détails, et de $\frac{1}{5}$ pour les petits détails.

L'échelle de chaque feuille sera assez longue pour qu'on puisse prendre immédiatement les dimensions des lignes les plus longues; elle sera divisée et subdivisée de manière à pouvoir donner toute espèce de longueur plus petite qu'elle, et appréciable d'après le rapport fixé. Chaque échelle sera cotée à toutes ses divisions principales, et elle portera en titre l'expression de son rapport avec la mesure réelle.

Les plans seront mis au trait à l'encre, avec des lignes fortes du côté de l'ombre, et tirées en dehors de l'épaisseur du corps projeté. On ne portera aucune ombre dans les plans; le sol, le pavé et les planchers seront laissés du blanc du papier, et les objets projetés seront laissés au simple trait; mais on lavera les parties de maçonnerie coupée en rouge carmin étendu en teinte plate. Les autres matériaux coupés seront hachés diagonalement à l'encre de la Chine, et recouverts, dans l'étendue du profil coupé, de la couleur qui leur convient, d'après le tableau ci-après.

Digitized by Google

Les élévations et coupes seront mises à l'encre, et lavées avec les projections des ombres et à l'effet.

Afin qu'il n'y ait aucune élévation ou coupe entiérement dans l'ombre, et que tous les dessins regardés dans le même sens, et éclairés par le jour de la même manière qu'on doit se placer pour dessiner, fassent tout l'effet dont le lavis est susceptible, on supposera autant de directions des rayons lumineux parallèles, qu'il y aura de sens différens pour les plans de projections et coupes; de façon que pour chaque dessin de plan, coupe ou élévation, la lumière arrive aux corps représentés de haut en bas du dessin, et de gauche à droite du spectateur, en traversant le plan de projection, et parallélement à la direction projetée sur le modèle de rédaction des dessins, sous un angle de 45 degrés de la division en 360.

Dans les élévations et les coupes, tous les objets non coupés seront colorés par les teintes assignées pour les représenter.

Dans les coupes, les profils en maçonnerie seront lavés de la même teinte rouge que dans les plans; les autres matières coupées seront hachées et recouvertes des teintes qui leur sont propres.

Attendu que les couleurs dont on teint les différentes parties du bâtiment, sont destinées à faire connoître les matériaux de la construction, quelle que soit la couleur de la peinture dont seroient recouverts les maçonneries, bois et métaux, on n'y aura point égard, sur-tout dans les parties coupées, et l'on se conformera aux indications du tableau ci-après.

Digitized by Google

TABLEAU DES COULEURS

ADOPTÉES POUR LE LAVIS DU LEVER DE BATIMENT.

MATIÈRES.	COULEURS.	OBSERVATIONS.
Maçonnerie coupée	Rouge carmin, teinte plate.	Quelle que soit l'espèce de maçonnerie, pierre de taille, moëllons, briques, mortier, plâtre, enduit, etc. Quelquefois, outre la teinte, on indique au trait noir l'appareil, de manière à faire distinguer l'arrangement des matériaux et leur espèce; mais cela n'est usité que dans les dessins de détail.
Maçonnerie non coupée.	Couleur de la pierre et du mortier, suivant l'espèce de maçonnerie mise en œuvre.	On indique par les teintes les variations de ton et de couleur qui se font remarquer sur la maçonnerie. On figure sur les paremens les appareils, lorsque les joints sont tracés, ou que la vétusté les a découverts. Lorsque la maçonnerie est en brique, on lui donne la couleur de cette espèce de matériaux, et l'on conserve l'appareil des joints de cette sorte de construction.
Bois	Brun.....	On varie la couleur du brun-jaune au brun-rouge, suivant l'espèce du bois, de manière à imiter la couleur naturelle, afin de distinguer les différentes espèces employées dans une même construction.
Fer de fonte	Gris-bleu.	
Fer mallé.....	Bleu indigo.	
Cuivre laiton.....	Jaune gomme gutte.	
Cuivre rouge.....	Rouge pâle.	
Étain et Plomb.....	Gris.	
Tuiles et Poterie.....	Rouge aurore pâle.	
Ardoise	Bleu-gris foncé.	
Pavé.....	Comme la maçonnerie.	
Verre	Vert-bleu pâle	Il est rare qu'on représente les vitres, surtout dans les élévations.
Terre coupée.....	Gris-brun foncé et haché.	
Terre non coupée	Gris jaunâtre pâle.	
Sable	Gris aurore sablé.	
Gason	Vert de pré.	
Eau	Bleu verdâtre.	

NOTA. Généralement, et sauf les exceptions ci-dessus, les matières coupées doivent, outre la teinte qui leur est assignée, être hachées dans toute l'étendue de la section.

Digitized by Google

Comme il arrive souvent que les minutes originales des levers et attachemens doivent être cotées dans toutes leurs dimensions totales et de détail, afin de connoître plus exactement les fractions, que la réduction à l'échelle du dessin ne permet pas de rendre sensible graphiquement, le plan du rez-de-chaussée mis au net, pour servir d'exemple, sera coté dans tout son ensemble et ses détails, ainsi que sur les lignes de construction, des mêmes cotes que les brouillons. Ces cotes seront écrites en rouge et avec soin, et les lignes suivant lesquelles les dimensions qu'elles doivent représenter, auront été prises, seront ponctuées aussi en rouge, à la règle, et terminées par des < >.

Les cotes des dimensions verticales seront écrites sur l'élévation principale et sur la coupe principale, près du cadre du dessin, entre des lignes de repère correspondantes aux différentes hauteurs que ces cotes exprimeront. Les lignes de repère seront noires; celles des cotes seront ponctuées en rouge, et les cotes écrites en rouge.

Les dessins des feuilles de détail seront également cotés de cette manière.

Les représentations du bâtiment levé devant être faites par des projections orthogonales, on ne fera point de ciel aux dessins, et l'on ne mettra aucun accessoire en perspective auprès de ces projections.

Les emplacemens des titres, légendes, lignes de coupe, renvois, numéros, échelles et signatures, etc. seront les mêmes que dans les brouillons, et conformes au modèle de rédaction.

Toutes les écritures seront dessinées et proportionnées aux dimensions du papier et du dessin.

MÉMOIRE *.

Le mémoire sera fait sur papier commun; les marges seront du quart de la largeur du papier.

Il devra être exactement conforme au modèle ci-après, tant pour la disposition des titres, que pour la division, l'ordre et la série des matières à traiter.

* On fait quelquefois des inventaires et états des bâtimens auxquels on joint seulement des plans lavés et cotés. Ces inventaires diffèrent du mémoire dont le programme est ci-après, en ce qu'on leur donne la forme d'un procès-verbal, qu'on en bannit toute discussion, et qu'ils se réduisent à une description méthodique du bâtiment dans l'ordre le plus commode pour le parcourir, et dans laquelle on détaille jusqu'aux moindres objets et aux plus minutieuses circonstances de la construction. Ces descriptions doivent suppléer à des dessins exacts et détaillés, et sont ordinairement employées dans des opérations contentieuses.

Toutes les matières des trois premiers chapitres du mémoire demandé à MM. les Élèves, doivent trouver place dans ces descriptions.

Digitized by Google

Modèles pour les Formes de Rédaction.

MEMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

LEVER DE BATIMENT.

Mémoire sur le Lever de... (*Désignation du bâtiment et de la partie assignée*).

PRÉLIMINAIRE.

Note historique et succincte sur le bâtiment dont le lever fait partie, énonçant l'époque de sa construction, les motifs qui l'ont déterminée, et qui ont fait choisir son emplacement; ce qu'il a coûté; quel temps on a été pour le construire; par qui sa construction a été ordonnée; par qui elle a été exécutée; les différentes destinations qu'il a eues depuis sa construction; les changemens ou réparations qui y ont été faites, et enfin tout ce qui peut présenter quelque intérêt.

PREMIER CHAPITRE.

De la Distribution.

1° De la situation du bâtiment dans la place, et de son exposition.
2° Des abords et rues qui y conduisent.
3° Usage du bâtiment.
4° Distribution des masses.
5° Usage particulier de la partie levée.
6° Disposition des axes des murs et percées.
7° Distribution intérieure de la partie levée.
8° Disposition et composition des escaliers.

Digitized by Google

9° Disposition des communications intérieures et extérieures.

10° Relation des distributions des plans des étages.

11° Espèce et forme des voûtes et planchers.

12° Disposition des cheminées et de leurs souches, tant à l'intérieur qu'à leur sortie du toit.

13° Disposition des combles, et moyens d'écoulement des eaux pluviales.

14° De l'arrangement des effets, emmagasinement des matières, casernement des hommes, ameublement, établissement de dépôts, ateliers, etc. suivant le genre du bâtiment.

Deuxième Chapitre.

De la Construction.

1° De la nature du sol et des fondations.

2° De la maçonnerie des murs, de leurs épaisseurs, retraites et fruits.

3° Des crépis, enduits et paremens en pierre de taille.

4° De la maçonnerie des voûtes, de leurs pieds-droits, de leurs dimensions et appareils.

5° Des cloisons.

6° Des cheminées.

7° Des escaliers.

8° De la charpente des planchers.

9° Du carrelage, compartiment, planchoiement et parquet.

10° Des plafonds.

11° De la charpente des combles.

12° Des couvertures.

13° Des chenaux.

14° De la menuiserie des portes, fenêtres et volets.

15° Des boiseries.

16° De la grosse et menue serrurerie.

17° De la soulpture.

18° De la vitrerie.

Digitized by Google

19° De la plomberie.
20° De la peinture.
21° Des pavés extérieurs.

Troisième Chapitre.

De la Décoration.

1° Exposé général du genre de la décoration du bâtiment.
2° Décoration des portes et fenêtres.
3° Composition des plinthes et entablemens.
4° Des sculptures en relief et bas-relief.
5° Décoration intérieure en maçonnerie.
6° Décoration des plafonds.
7° Décoration intérieure en menuiserie.
8° Décoration intérieure en serrurerie.
9° Décoration en peinture.
10° Décoration intérieure des pavés, carrelages, planchers et compartimens.

Quatrième Chapitre.

Résumé.

1° État de situation de la partie de l'édifice dont on a fait le lever, et nature des réparations qu'il y auroit à y faire.

2° Changemens proposés pour remédier aux inconvéniens remarqués dans la distribution, la décoration et la construction.

Nota. Dans le cas où ces changemens auroient quelque importance, on joindroit au mémoire un croquis du projet au simple trait, et sur papier commun. On pourra aussi les représenter par des papiers volans, sur les plans des levers : ces projets de changemens seront lavés en jaune pour la maçonnerie coupée.

A Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

DESSIN.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

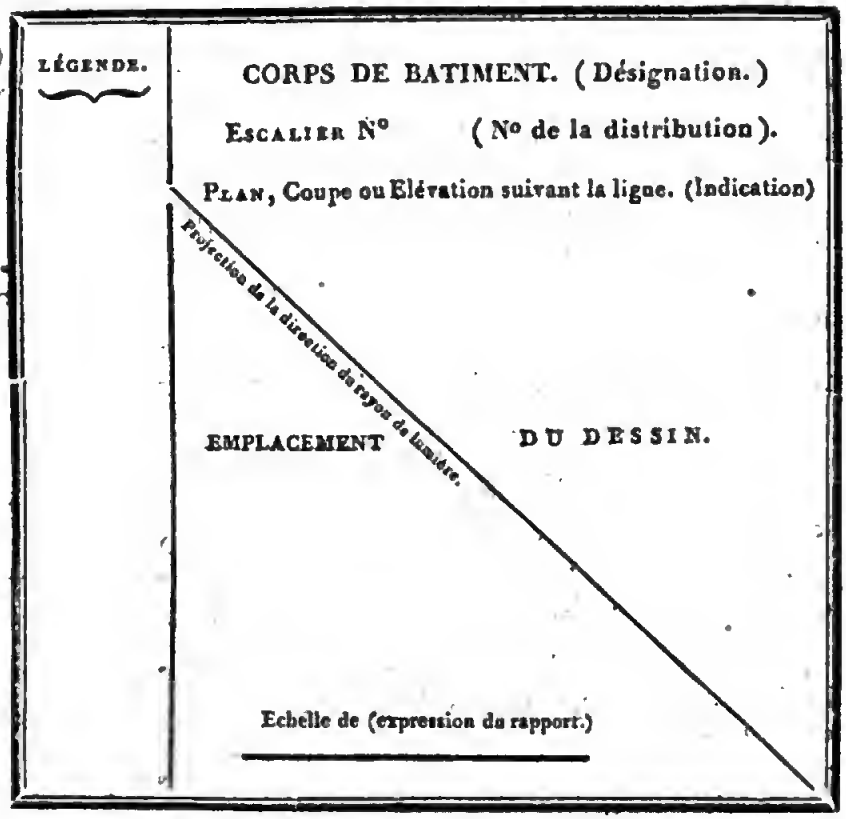
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE [illegible] D'ARTILLERIE (N° de la feuille.)

ET DU GÉNIE.

LEVER DE BATIMENT.



Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'Ecole impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

C'

PROGRAMME

DU LEVER D'USINES ET DE MACHINES.

Le travail consiste pour chaque officier,

1° En opérations sur les usines ou machines à lever pour en prendre les dimensions et dresser les brouillons de leurs projections.

2° Dans la construction de plusieurs feuilles de dessins d'après les brouillons, pour représenter exactement les projections des usines ou machines.

3° Dans la rédaction d'un mémoire.

Quarante jours sont accordés pour faire ce travail.

Brouillons.

Les brouillons seront dessinés à l'encre ordinaire à vue, sans le secours de la règle ni du compas, à peu près dans le rapport des échelles prescrites pour les dessins des mêmes usines ou machines dans l'état de distribution.

Les brouillons seront faits avec le plus d'ordre possible : il y aura autant de feuilles de brouillons que de plans, coupes, profils ou élévations nécessaires pour bien faire connoître le jeu et la forme de toutes les parties de l'usine ou machine. Chaque projection sera cotée dans toutes ses parties, tant de l'ensemble que des détails, d'après les dimensions prises le plus exactement possible.

Ces cotes seront celles de toutes les dimensions parallèles au plan de projection ; elles seront scrupuleusement inscrites, et l'on

Digitized by Google

ne pourra renvoyer d'une feuille à une autre pour quelques dimensions qui leur seroient communes.

Les traces de chacun des plans de projections ou de section seront marquées par des lignes ponctuées renseignées par de grandes lettres sur tous les autres, c'est-à-dire, celles des plans sur tous les profils, coupes ou élévations, et réciproquement.

On aura soin que les traces d'un même plan soient désignées par les mêmes lettres sur toutes les feuilles. Toutes les piéces de l'usine ou de la machine représentées sur chaque feuille de brouillons, y seront dénommées dans une légende écrite sur les côtés de la feuille et liée avec le dessin par de petites lettres de renvoi, ainsi qu'il est marqué sur le modèle pour les formes de rédaction des dessins.

Dans toutes les légendes des différentes feuilles pour une même usine ou machine, la même lettre exprimera toujours le même objet. Non-seulement on y donnera les noms de toutes les parties qui constituent la machine proprement dite, et qui servent à son mécanisme, mais on dénommera aussi les piéces qui composent l'assemblage ou l'édifice dans lequel elle est montée ou établie. Les outils et petits détails des usines ou machines seront dessinés sur des feuilles particulières; ils seront projetés sur tous les sens nécessaires pour en bien faire connoître la forme et les dimensions. Ces feuilles porteront aussi des légendes particulières situées et détaillées comme pour les autres feuilles.

Chaque feuille de brouillons sera intitulée relativement à son objet.

Les titres et écritures seront disposés comme au modèle pour la rédaction des dessins, auquel les brouillons seront conformes, sinon qu'ils ne seront point encadrés.

Les brouillons seront visés avant de servir à la construction des feuilles de dessin, et seront conservés avec soin pour être remis avec tout le travail dont ils font partie essentielle.

Si les brouillons ne contenoient pas toutes les dimensions ou toutes les données nécessaires pour construire les projections des différentes

différentes parties de l'usine ou de la machine, ou pour en bien faire connoître toutes les formes et tout le mécanisme, ils devront être complétés suivant l'ordre qui en sera donné.

Dessins.

Les feuilles de dessin seront en même nombre que celles des brouillons, à moins qu'il soit jugé convenable d'en diviser quelques-unes ou d'en faire réunir plusieurs ; elles seront, autant que possible, de même grandeur, au moins dans l'une de leurs dimensions.

Les plans, coupes, profils et élévations de l'usine ou de la machine seront construits avec la règle et le compas, d'après les dimensions cotées sur les brouillons. Les dessins seront mis au trait à l'encre de la Chine, lavés à l'effet avec les projections des ombres construites rigoureusement ; les projections des rayons lumineux parallèles feront un angle de 45° de l'ancienne division du cercle avec les intersections des plans de projection. On suivra ce qui est prescrit, à cet égard, dans le programme du lever de bâtiment. (*Voyez le programme* b').

Les dessins seront coloriés dans toutes leurs parties, pour exprimer de quelle matière chaque pièce est construite.

Les couleurs seront choisies de manière à se rapprocher le plus possible de celles des matières qu'elles doivent représenter ; les parties coupées seront hachées à l'encre de la Chine. On consultera le tableau des couleurs adoptées pour le lavis des levers de bâtiment. (*Voyez le programme* b').

Chaque feuille de dessin portera aussi une légende de toutes les pièces qui y seront projetées. Cette légende sera dressée et disposée de la même manière et suivant les mêmes conditions qu'aux brouillons, mais elle sera plus détaillée.

Les traces des plans de section ou de projection seront également marquées sur chaque feuille par des lignes ponctuées renseignées par de grandes lettres et rappelées dans les titres des

Digitized by Google

projections, ayant soin de désigner les mêmes plans par les mêmes lettres.

Les titres, légendes et échelles seront disposés de la même manière qu'aux brouillons, suivant le modèle ci-après: les marges n'auront pas moins de 3 centimètres. Toutes les écritures seront dessinées.

Les échelles des dessins seront désignées pour chaque usine ou machine à l'état de distribution ; on ne pourra les changer sans autorisation.

Les échelles des détails pourront varier depuis le $\frac{1}{5}$ jusqu'au $\frac{1}{50}$, et suivant la grandeur des dimensions à détailler ; elles seront aux choix des Elèves qui les détermineront, et de manière que les feuilles de détails ne soient pas plus grandes que les autres.

Les échelles seront construites avec beaucoup de soin ; elles seront composées de lignes simples croisées perpendiculairement par de fins traits de division : elles seront cotées par périodes décimales ; elles porteront au-dessus l'indication de leurs rapports ; elles seront assez étendues pour que d'une seule ouverture de compas on puisse prendre la plus grande dimension des projections pour lequelles elles seront construites ; on les divisera et subdivisera de manière à pouvoir prendre toutes les dimensions plus petites qu'elles, quelles que soient les fractions qui en feroient partie.

Mémoire.

Le mémoire sera lisiblement écrit au net et de la main de l'Officier chargé du travail relatif ; les marges seront du quart de la largeur du papier ; le format in-folio.

La forme du mémoire est laissée au choix de l'Officier. Il pourra adopter ou supprimer la division par chapitres, et suivre dans la distribution des matières l'ordre qu'il jugera le plus convenable.

Chaque mémoire sera précédé d'une table synoptique, pour faire connoître l'ordre suivi dans la distribution des matières.

Digitized by Google

Un bon mémoire doit être clair, précis et complet. Il faut en écarter les détails minutieux, et cependant ne rien négliger de ce qui est nécessaire pour faire bien comprendre le jeu de la machine ou les procédés de l'art que l'on décrit, s'attacher principalement à ce qui paroît le plus perfectionné ou le plus vicieux, mettre le lecteur en état de suppléer facilement à ce que l'on a dû omettre dans les dessins et dans la description.

On ne connoît bien les détails d'une machine que lorsqu'on les a soumis au calcul. C'est à la recherche de leurs formes, de leurs dimensions, de leur situation, et à la mesure de leur effet qu'il faut appliquer les formules de la mécanique, et les procédés de la géométrie descriptive : le calcul de l'ensemble n'est que le résumé méthodique de celui des détails.

Le but que l'on se propose en écrivant un mémoire, est ou de présenter des vues nouvelles, ou de rédiger avec plus d'exactitude et de précision, et sous une forme plus commode, l'ensemble des connoissances acquises sur l'objet que l'on traite. Lorsqu'il est question de machines ou d'arts, le mémoire et les dessins qui l'accompagnent ne doivent être regardés comme complets, qu'autant qu'ils réunissent tout ce qu'il faut pour passer immédiatement à l'application, et faire construire une machine semblable, ou employer les procédés décrits.

Les Officiers observeront que les auteurs qui ont écrit sur les arts et sur les machines, sont presque tous du milieu du siècle passé, et que depuis la publication de leurs ouvrages la chimie est presque renouvelée ; les manufactures se sont enrichies d'un grand nombre de procédés nouveaux, et les mathématiques ont été appliquées aux arts avec des données plus exactes et par conséquent avec plus de succès. On ne peut donc consulter qu'avec défiance les ouvrages de Belidor, et tous ceux de même date, l'ancienne encyclopédie et même la nouvelle, les traités publiés par l'académie des sciences de Paris, etc.

Digitized by Google

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

DESSINS.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

Feuille N°

LEVER D'USINES OU DE MACHINES.

DÉSIGNATION DE L'USINE OU MACHINE QUI EST L'OBJET DU DESSIN.

Plan, Coupe, Profil ou Elévation suivant la ligne (lettres) tracées sur les feuilles N°

LÉGENDE.
a ——
b ——
c ——
d ——
etc. ——

LÉGENDE.
m ——
n ——
o ——
p ——
q ——

Direction des rayons de lumière.

EMPLACEMENT DU DESSIN.

Echelle de (rapport.)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'Ecole impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

LEVER D'USINES OU DE MACHINES.

N° de la distribution.

MÉMOIRE sur (désignation de l'usine ou machine qui est l'objet du travail, d'après celle de l'état de distribution) etc.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

d'

PROGRAMME

DU LEVER DE FORTIFICATION ET DE MINES.

Le travail à exécuter, par chaque Officier consiste,

1° En opérations sur le terrain et dans les mines, pour lever la partie de fortification assignée et les ouvrages souterrains correspondans, et faire les brouillons des projections et du registre du nivellement.

2° En rédaction au net, consistant elle-même en dessins, mémoire et registre de nivellement.

Vingt-cinq jours sont accordés pour faire ce travail.

Les Officiers seront réunis deux à deux pour opérer sur le terrain, et s'aider dans le jalonnement, le mesurage et le nivellement; mais chacun demeurera chargé de la confection des brouillons et de la rédaction au net pour la partie qui lui est spécialement assignée.

OPERATIONS SUR LE TERRAIN.

Brouillons.

Les brouillons seront faits sur les lieux et à vue, et par les procédés prescrits pour le lever de bâtiment. Avant de commencer les brouillons du lever de fortification, on placera des piquets aux sommets de chacun des angles que font entre elles les lignes et arrêtes de la fortification, ou les prolongemens de ces arrêtes. Lorsqu'on

Digitized by Google

aura ainsi marqué sur le terrain tous les triangles dont les projections horisontales déterminent la position des lignes de la fortification les unes à l'égard des autres, on les tracera sur les brouillons, et les cotes des dimensions prises, le plus horisontalement possible, à l'aide du niveau de maçon et du fil à plomb, seront écrites sur les lignes correspondantes des brouillons.

Les brouillons du lever des mines seront faits de la même manière, en ayant soin d'y tracer également toutes les opérations que l'on aura été obligé de faire, de coter les longueurs des lignes qu'on aura mesurées, et les angles que l'on aura observés avec la boussole ou tout autre instrument; et d'attacher par le plus possible de points communs, la série de ces opérations à des lignes de position constante que l'on aura déterminées dans le lever de fortification, afin de pouvoir établir la correspondance qui doit exister entre les ouvrages souterrains et la fortification supérieure.

Quant aux masses dont on n'aura pas eu moyen de connoître l'intérieur, telles que l'épaisseur des murs et des voûtes, revêtemens, etc., on n'en marquera que les limites connues.

Indépendamment des plans et profils généraux, on fera les brouillons des détails particuliers qui s'y rencontrent, tels que ponts-dormans, ponts-levis, barrières, poternes, caponnières, escaliers, rampes, entrées de galerie, escaliers intérieurs, tambours, créneaux, embranchemens de galeries, de rameaux, châssis de toutes dimensions, portes et tous autres ouvrages de serrurerie, menuiserie et charpenterie.

Tous ces détails seront levés par les procédés prescrits pour le lever de bâtiment, et chaque brouillon de leurs projections sera composé d'un plan et d'autant de coupes et d'élévations qu'il sera nécessaire pour l'intelligence du dessin.

Les brouillons seront mis à l'encre, et cotés dans toutes leurs parties.

Le plan de chaque lever devra être sur autant de feuilles de papier commun, collées ensemble, qu'il sera nécessaire.

Les détails d'une même espèce seront sur une même feuille, et porteront,

porteront, outre la désignation exacte de la partie à laquelle ils appartiennent, celle de la place qu'ils y occupent. Cette place devra aussi être indiquée dans les brouillons généraux.

Chaque partie sera désignée sur chaque plan par une lettre qui correspondra à une légende qui indiquera son objet ou sa destination.

Les brouillons des plans généraux seront tous orientés, de manière que les parties tournées vers la campagne occupent le haut du papier.

Toutes les feuilles des brouillons seront numérotées.

Les échelles des brouillons devront être à peu près celles qui sont déterminées pour les dessins.

On se conformera aux modèles ci-après, pour l'emplacement des titres, légendes, numéros, échelles, signatures. Toutes les écritures devront être lisibles et mises dans le sens que l'on aura dû suivre pour orienter les plans de la manière prescrite plus haut. Les numéros qui sont aux angles des galeries et rameaux de mines, seront écrits sur les brouillons aux points qui leur correspondent. Les cotes des dimensions seront écrites près des lignes auxquelles elles appartiennent, et parallélement.

NIVELLEMENT.

Après le lever des ouvrages, on procédera à leur nivellement, tant supérieur que souterrain, sur les points déterminés par les opérations même du lever.

Ce nivellement se fera au niveau d'eau, par-tout où l'on pourra l'employer. On pourra faire celui des rameaux ou écoutes, avec le niveau de maçon. Le nivellement supérieur devra s'étendre à tous les points du terrain correspondans à ceux des galeries et rameaux souterrains ; et afin de connoître immédiatement sur la fortification les points à niveler situés verticalement au-dessus de ceux des mines, le nivellemnt supérieur ne sera fait qu'après qu'on aura rapporté sur le terrain supérieur, et marqué avec des piquets,

les lignes principales du tracé des ouvrages souterrains, par les mêmes opérations qui auront servi à les lever.

Tous les nivellemens seront rapportés à un plan de comparaison passant à 10 mètres au-dessus du point le plus élevé.

Le registre sera fait sur les lieux même, à l'encre et à mesure que le nivellement s'effectuera, en remplissant les colonnes d'un registre conforme au modèle ci-après.

Le nivellement devra s'étendre aussi sur les différens points du terrain situés vers la campagne, jusqu'à 30 mètres en avant des extrémités des galeries d'écoute.

RÉDACTION AU NET.

DESSINS.

Les dessins seront faits au trait et suivant les couleurs prescrites par le tableau ci-après. Toutes les parties portées dans les brouillons y seront construites sur les échelles de

$\frac{1}{100}$ Pour les plans généraux.
$\frac{1}{50}$ Pour les grands détails.
$\frac{1}{10}$ Pour les petits détails.

Les échelles seront construites comme il est prescrit par le programme du lever de bâtiment.

Les projections des corps doivent être représentées par les projections de leurs arrêtes et contours.

Ces lignes doivent être tracées de la couleur assignée pour la matière des corps projetés, le trait du côté de l'ombre un peu plus fort. (*Voyez dans le programme* b' *du lever de bâtiment, ce qui concerne les rayons de lumière et les plans.*)

Elles doivent être tirées pleines, toutes les fois qu'un autre corps aussi projeté ne se trouve point entre elles et le plan de projection : dans le cas contraire, elles doivent être ponctuées dans toute leur étendue, si elles sont cachées en entier, et seulement depuis le point où elles commencent à être cachées, si elles ne le

Digitized by Google

sont qu'en partie. Cette règle s'observe, qu'il y ait pénétration ou seulement superposition entre les corps.

Dans le cas de la pénétration, la projection de l'arrête de son contour doit être de la couleur assignée au corps pénétré ; au trait plein pour la partie découverte, et ponctuée pour la partie cachée par l'un ou l'autre des deux corps.

Lorsque les projections de deux arrêtes de deux corps de matières différentes se confondent en une seule ligne, cette ligne doit être de la couleur assiguée pour le corps dont l'arrêté est la plus rapprochée du plan de projection *.

Les projections d'objets séparés du plan de projection par des corps transparens, tels que le verre, l'eau, etc., se tracent au trait plein, mais très-pâle, sans avoir égard à la réfraction, en observant à leur égard les mêmes règles que ci-dessus pour les lignes ponctuées projections des arrêtes cachées par des corps opaques.

Le trait des projections des corps solides transparens, suit la même règle que le trait des corps opaques ; mais à l'égard des liquides, on est dans l'usage de ne marquer dans les projections horisontales que les tracés de la surface supérieure horisontale ; et dans la coupe, que l'intersection du plan coupant avec cette même surface.

Dans les profils coupés, la ligne qui sépare deux corps de matières différentes, juxtaposés, doit être de la couleur du corps de la matière la plus précieuse ** ; mais à l'égard de la ligne de

* On observe cette règle, l'un des corps étant interposé entre l'autre et le plan de projection, ou lorsqu'il y a juxtaposition de deux corps à un plan, ou à une surface cylindrique perpendiculaire au plan de projection.

** Attendu que la séparation de deux corps juxtaposés est formée des deux arrêtes de ces corps, il faudroit, pour être conséquent, la représenter par deux lignes aussi juxtaposées, sans aucun intervalle blanc ; mais cette méthode alongeroit le travail, sans rendre plus évidente les formes représentées.

séparation entre les liquides et les solides, le trait doit toujours être de la couleur assignée pour la matière du solide.

Les noms des matières sont rangés dans le tableau ci-après, suivant l'ordre qu'on doit observer à cet égard.

L'Officier qui aura fait les brouillons de chaque espèce de lever, en fera la rédaction au net; et pour que l'on puisse juger de la correspondance qui existe entre les ouvrages supérieurs et souterrains, le tracé de ces derniers sera rapporté sur la même feuille au trait ponctué; et, pour le rendre plus apparent, l'intérieur des galeries et rameaux sera lavé dans toute la largeur d'une teinte pâle et uniforme, qui sera rouge pour les galeries en maçonnerie, et grise pour les ouvrages en bois. Les N^os^ des galeries seront écrits à leurs places, en noir, et entre deux parenthèses.

Les feuilles de dessin seront au nombre de deux pour chaque lever; la première, pour les plans généraux; la deuxième, pour les détails.

Toutes les opérations du lever seront tracées et ponctuées en rouge. Les cotes des longueurs seront écrites en rouge, ainsi que celles des ouvertures des angles observés. Toutes les opérations du nivellement y seront aussi tracées et ponctuées en bleu. L'emplacement où chaque station aura été faite y sera déterminé par un point bleu, près duquel on inscrira en bleu, et entre deux parenthèses, le N° indiqué dans le registre de nivellement pour chaque station. De ce point partiront les directions de tous les coups de niveau que l'on aura donnés, et l'extrémité de chaque direction sera notée de la cote portée au registre. Toutes les cotes des ouvrages en maçonnerie seront écrites en rouge; celles des ouvrages en terre et du terrain naturel, seront en vert; celles du ciel des ouvrages souterrains, en noir; celles des eaux, en bleu. A chaque cote des ouvrages souterrains, on devra joindre celle du point correspondant, dans les ouvrages supérieurs ou du terrain, et ces cotes seront écrites ainsi:

..... { 7, 75 en noir.
5, 10 en rouge.
3, 25 en vert.

TABLEAU DES COULEURS

ADOPTÉES POUR LES DESSINS AU TRAIT *.

MATIÈRES.	COULEURS.	OBSERVATIONS.
Cuivre	Jaune	
Fer	Bleu	
Verre	Vert	
Bois	Noir ou brun	Quel que soit son espèce.
Maçonnerie ..	Rouge carmin	De quelque nature qu'elle soit, on marque quelquefois sur le parement les joints, et à l'appareille en traits fins rouges. Dans les profils coupés, on marque quelquefois le genre de construction au trait rouge aussi, sans préjudice des hachures ou du sablé rouge.
Eau	Bleu verdâtre. ...	
Terrain	Noir	

Ces mêmes matières coupées doivent être hachées des couleurs qui leur sont assignées ; quelquefois, au lieu de hacher la maçonnerie coupée, on sable le profil de points rouges.

Dans la terre coupée, on distingue le roc par des hachures parallèles continues droites ou tremblées : le sable, par le sablé noir ; la terre divisée, par des hachures discontinues et dirigées dans différens sens.

* Lorsque, sur la projection d'une construction existante, on veut indiquer des changemens projetés, on met ces changemens au trait en jaune, sans avoir égard aux matières de construction : l'objet n'étant que de faire distinguer les parties projetées de celles existantes ; les formes, les emplacemens et les dimensions étant suffisans, dans ce cas, pour faire reconnoître les matières.

Digitized by Google

Les profils des liquides se hachent par des lignes horisontales parallèles.

Lorsque plusieurs métaux de même nature sont employés dans une même construction, on remplit différemment leurs profils. On sable en bleu, l'acier; on hache en traits à la règle, le fer mallé, et en traits tremblés à la main, la fonte de fer; on sable en jaune la fonte de cuivre ou le bronze, et l'on hache le cuivre récroui, etc. Dans ces différens cas, une légende doit prévenir de la règle qu'on a suivie.

Les hachures ou sablés doivent remplir le profil coupé, lorsque sa surface est peu étendue : dans le cas contraire, on les commence à la ligne qui contourne le profil, on les prolonge peu vers l'intérieur du profil, et on les termine irréguliérement *.

Mémoire.

Le mémoire sera lisiblement écrit de la main de son auteur, qui se conformera au modèle de rédaction; on examinera dans une discussion suivie les objets ci-après, dans l'ordre où ils sont présentés.

1° Les glacis sont-ils entiérement vus par les ouvrages en arrière? Quelles sont les parties des ouvrages latéraux qui les voient, et de quelle manière sont-ils vus?

2° Même examen pour le terre-plein du chemin couvert. De plus, s'y trouve-t-il quelque abri qui ne soit vu de nulle part? Quelle protection les feux de ce chemin couvert donnent-ils à ce qui l'environne?

3° Même examen pour les fossés. De plus, quelles sont les parties qui ne peuvent être vues? et pourquoi ne le sont-elles pas?

4° Quelle protection les feux de parapet des ouvrages revêtus donnent-ils à ce qui se trouve dans l'étendue de la portée des armes?

* Toutes ces règles s'appliquent également aux projections de toutes les constructions, soit bâtimens, soit fortifications, machines et constructions hydrauliques.

Digitized by Google

5° Y a-t-il dans la campagne des points d'où l'on puisse endommager les maçonneries?

6° Quelles sont, tant en hauteur qu'en longueur, les parties des revêtemens que l'assiégeant peut battre en brèche de ses établissemens ordinaires?

7° Si les brèches étoient faites, quels feux pourroient les défendre extérieurement et intérieurement?

8° S'il s'agit d'un ouvrage extérieur au corps de place, quels sont les feux que l'on peut diriger sur son terre-plein, pour s'opposer à l'établissement que l'ennemi doit y faire?

9° Les terre-pleins des ouvrages sont-ils totalement dérobés aux vues de l'ennemi?

10°. Les gorges des pièces avancées sont-elles, par leur élévation ou par la disposition des ouvrages qui les protègent, à l'abri d'un coup de main?

11° Quels sont les moyens de faire arriver l'artillerie sur les ouvrages et dans le chemin couvert?

12° Les communications pour les hommes sont-elles assez commodes? Peut-on y arriver et les parcourir sans être vu par l'assiégeant? A quels feux, au contraire, cet ennemi se trouveroit-il exposé en les parcourant?

13° En général, les terre-pleins des ouvrages ont-ils assez de largeur pour le service de l'artillerie, et les communications indispensables?

14° Les ponts-levis ferment-ils assez bien? et ne sont-ils pas trop exposés au canon de l'ennemi?

15° S'il existe un pont, ne nuit-il pas à la défense du fossé? Quel moyen faudroit-il employer dans l'occasion pour que ce pont et ses débris cessassent de nuire?

16° Les débouchés des poternes sont-ils suffisamment couverts? Sont-ils défendus? et par quels feux?

17° La retraite, dans chaque ouvrage, est-elle assez bien assurée pour que l'on puisse s'exposer à soutenir l'assaut? Existe-t-il des moyens de retours offensifs?

18° Comment les entrées des galeries de mines sont-elles défendues et couvertes?

19° Dans quel état sont les parapets et talus? et quel travail y auroit-il à faire pour les rétablir suivant les profils en maçonnerie?

20° Dans quel état sont les revêtemens des ouvrages? et quelles sont les causes de leurs dégradations?

21° Dans quel état sont les portes, poternes, ponts et autres manœuvres?

22° Dans quel état est le palissadement? et combien faudroit-il de palissades pour le réparer ou l'établir entiérement?

23° Dans quel état sont les galeries et rameaux de mines, ainsi que tous les souterrains? Comment s'y fait l'écoulement des eaux?

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

LEVER de Fortification et de Mines.

MÉMOIRE sur la partie de fortification et de mines (*désignation détaillée*), et comprise sous le N° à l'état de distribution.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

DESSIN.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE. N° de la feuille.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

LEVER de Fortification et de Mines.

PLAN et profils de la partie de fortification et de mines (*désignation et renseignemens détaillés*), N° de la distribution.

EMPLACEMENT

DU

DESSIN.

Échelle de

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

PLACE DE METZ.

AN

N° division.
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

REGISTRE DE NIVELLEMENT.

LEVER DE FORTIFICATION ET DE MINES.

REGISTRE du Nivellement exécuté sur la partie de fortification (désignation et renseignemens détaillés), *et comprise sous le N° à l'État de Distribution.*

Nota. Le plan général de comparaison passe à 10 mètres au-dessous du point (*désignation*).

NUMÉROS des STATIONS.	POINTS SOUMIS AU NIVELLEMENT. Nos.	DÉSIGNATION.	Repères.	Signes des Cotes. *	Cotes relatives au plan de niveau particulier de chaque station.	Distances des plans de niveau particulier au plan de comparaison.	Cotes relatives au plan général de comparaison.
		NIVELLEMENT SUPÉRIEUR.					
1re STATION. Le niveau étant placé sur la plongée de la traverse à droite de la place d'armes saillante.	1	Sur le repère indiqué ci-dessus	Repère au plan de compos.	»	m 3 , 73	m 6 , 27	m 10 , 00
	2	Sur le sommet du profil en maçonnerie de la première traverse à droite.	»	»	0 , 59	» , »	6 , 86
	3	Sur le sommet du parapet à l'angle saillant du chemin couvert.	»	»	0 , 27	» , »	6 , 54
	4	Sur le saillant de l'escarpe de la demi-lune.	Pour la 2e station	»	1 , 43	» , »	7 , 70
	5	Sur le sommet du profil en maçonnerie à la place d'armes rentrante de droite.	Pour la 3e station	»	1 , 39	» , »	7 , 66
		Sur, etc.					
	6	Sur la douelle de porte d'entrée de mines dans le fossé de la face droite de la demi-lune.	Pour la 13e station	»	7 , 33	» , »	13 , 60
2e STATION. Le niveau étant placé sur la plongée de la face droite de la demi-lune.		Sur le saillant de l'escarpe de la demi-lune.	1er point. 12e station	»	3 , 45	4 , 25	7 , 70
	7	Sur le sommet du parapet de la capitale de la demi-lune.	»	»	1 , 17	» , »	5 , 52

* On se contente de mettre le signe — devant les cotes obtenues avec le voyant renversé.

NUMEROS des STATIONS.	POINTS SOUMIS AU NIVELLEMENT. Nos.	DÉSIGNATION.	Repères.	Signes des Cotes.	Cotes relatives au plan de niveau particulier de chaque station.	Distances des plans de niveau particulier au plan de comparaison.	Cotes relatives au plan général de comparaison.
					m	m	m
	8	Sur la banquette du parapet de la capitale de la demi-lune.	»	»	2 , 38	» »	6 , 63
	9	Sur la tablette de la contrescarpe du réduit.	»	»	3 , 29	» »	7 , 54
	10	Sur le saillant de l'escarpe du réduit. . .	Pour la 5e station	»	2 , 13	» »	6 , 38
	11	Sur, etc.					
13e STATION.		NIVELLEMENT DANS LES MINES.					
Le niveau étant placé dans le milieu de la galerie N° ( ).		Sur le palier de l'entrée de mines dans le fossé de la face droite de la demi-lune.	6e point. 12e station	—	» , 54	14 , 14	13 , 60
	55	Sur l'intersection de la galerie N° ( ) et de celle N° ( ).	Pour la 14e station	»	0 , 33	» »	12 , 39
14e STATION.							
		Sur le repère indiqué ci-dessus.	»	»	1 , 74	10 , 65	12 , 39
Le niveau étant placé dans le milieu de la galerie N° ( ).	56.	Sur l'intersection de la galerie N° ( ) et de celle N° ( ).	Pour la 15e station	»	1 , 13	» »	11 , 78
		etc. etc.					

Fait à Metz, le

Le Sous-lieutenant Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

e'

PROGRAMME

DU LEVER TRIGONOMÉTRIQUE *.

Le travail à exécuter pour ce lever, consiste : :

1° Dans les opérations extérieures pour la mesure des bases, et les observations des angles.

2° Dans le projet des calculs.

3° Dans les calculs et leur réduction en tableau.

4° Dans la construction d'une carte.

Dix jours sont accordés pour faire ce travail.

Opérations extérieures.

Les opérations extérieures seront faites et dirigées par les Officiers de l'état-major, les Professeurs et les Artistes de l'école, en présence des Elèves qui y seront envoyés par sections, et qui y opéreront à leur tour.

L'ordre particulier de chaque jour indiquera les détails de ce service.

* Le programme est fait pour un lever dans lequel on suppose que l'on doit déterminer le relief, et qui doit être exécuté par pyramides, lorsque le lever devra être réduit à l'horison ; les changemens à faire au programme se borneront à ceux qui sont indiqués par la réduction ou l'observation des angles à l'horison, et par la réduction à zéro des ordonnées à ce plan.

Digitized by Google

Observation des angles.

L'un des Professeurs tiendra registre général des observations des angles, qui seront publiées, et chaque Elève y fera choix de celles qui lui seront nécessaires pour les calculs dont il sera chargé, et les inscrira sur son registre particulier conforme au modèle ci-après *.

Pour la facilité de la rédaction des projets de calculs, une carte générale de la projection du réseau des triangles sera dressée au rapporteur d'après les observations; elle portera la légende des signes et lettres adoptés pour représenter les points des stations et observations.

Mesure des bases.

Il en sera de même à l'égard des bases: l'on tiendra note de toutes les circonstances du mesurage pour établir le procès-verbal qui donnera les résultats de ces mesures, qui seront également publiés.

Rédaction.

Chaque Elève sera chargé de rapporter au méridien, à l'horison et au parallèle (trois plans rectangulaires), d'un lieu donné, un ou plusieurs points du canevas, d'après les observations et l'état de distribution qui en sera dressé.

Projet de calcul.

Avant de faire les calculs nécessités pour arriver au résultat demandé, chaque Officier en dressera le projet qu'il soumettra à l'approbation des Professeurs.

Ce projet présentera la série de tous les triangles à calculer, leur enchaînement avec l'indication des angles et des côtés connus, soit par les observations, soit par suite du calcul précédent. Ce

* Une feuille de registre sera fournie à chaque Elève.

Digitized by Google

projet sera inscrit au crayon sur le tableau destiné à présenter les calculs *, ayant soin d'opérer distinctement triangle par triangle, en séparant les calculs des triangles par des lignes sur toute la largeur du tableau, pour former des cases numérotées suivant l'ordre des calculs, et en comprenant dans la case de chaque triangle tout ce qui dépendra de ce triangle, et qui pourra être nécessaire pour les calculs subséquens. L'on suivra pour numéroter les cases des calculs des triangles une série particulière dans chaque tableau. L'on joindra au tableau du calcul projeté un brouillon de carte fait à vue, présentant la projection horisontale de la structure du réseau des seuls triangles à résoudre pour le rapport du point désigné ; ce brouillon ne sera pas conservé après la rédaction.

Rédaction des calculs.

Après l'approbation du Professeur, ou les changemens qu'il aura arrêtés, le projet sera inscrit à l'encre sur le tableau, et l'on procédera aux calculs conséquens que l'on y consignera, ainsi que leurs élémens dans les colonnes à ce destinées, aussi bien que les formules et les résultats. Ce tableau sera marqué du numéro de la distribution et de la lettre désignant le point principal à rapporter. Les triangles y seront indiqués par les trois lettres désignant les objets placés à leurs angles, et écrites suivant l'ordre alphabétique du tableau général.

Les angles seront indiqués par les trois lettres désignant les objets placés aux sommets et sur les côtés ; celle du sommet sera placée au milieu ; celle du côté à gauche, à l'égard du sommet supposé à l'œil de l'observateur, sera écrite la première, et celle du côté à droite, la dernière.

Les côtés des triangles et autres lignes seront indiqués par les deux lettres désignant les objets situés à leurs extrémités, inscrites

* On fournira aux Elèves des tableaux imprimés qu'ils n'auront qu'à remplir.

Digitized by Google

dans l'ordre alphabétique, les grandes lettres prenant rang avant les petites.

Dans la colonne des données les lettres de dénomination des côtés et des angles déduits du calcul précédent, seront surmontées d'un trait droit et du n° en exposant, indiquant la case du triangle calculé, d'où ces côtés et ces angles seront déduits..... $\overline{AB}^{N° 17}$, $\overline{MDO}^{N° 9}$.

Sur la dénomination des côtés et des angles sphériques, le trait sera courbe, $\overset{\frown}{DC}^{N° 12}$, $\overset{\frown}{RTX}^{N° 15}$.

Les pieds des coordonnées abaissées des différens points sur les plans rectangulaires particuliers ou généraux, seront respectivement marqués des mêmes lettres que ces points, et différenciés par des exposans numériques, en faisant correspondre l'exposant 1 aux méridiens, l'exposant 2 aux horisons, et l'exposant 3 aux parallèles.

Carte des triangles.

Chaque Officier joindra à son tableau des calculs une carte construite avec la règle et le compas, sur laquelle les points seront projetés sur l'horison du lieu donné, rapportés par les projections horisontales des coordonnées au méridien général et à son perpendiculaire, et marqués des mêmes lettres que dans les calculs et registres d'observations. La position des points à l'égard de l'horison sera indiquée par les cotes des ordonnées verticales écrites près de ces points ; elles seront affectées du signe + si les points sont au-dessus de l'horison, et du signe — s'ils sont au-dessous. Ces cartes seront orientées et construites sur l'échelle de $\frac{1}{10000}$, conformes au modèle de rédaction ci-après, et du même format que le tableau. Les carreaux formés par les traces horisontales des méridiens et des parallèles seront de 1 kilomètre et tracés en lignes fines à l'encre noire. Les traces du méridien principal et de son perpendiculaire seront tracées à l'encre rouge, les coordonnées à ces lignes seront aussi tracées à l'encre rouge en lignes ponctuées. Les projections des côtés

côtés des triangles calculés seront tracées à l'encre noire en lignes plus fortes que celles des carreaux, et ces côtés seront arrêtés à 2 ou 3 millimètres des points des angles, de manière à ne point cacher les intersections des coordonnées de ces points.

Calcul et canevas généraux.

Outre les calculs particuliers des Officiers et Elèves, les Professeurs feront le calcul général de tout le réseau des triangles et de toutes les coordonnées aux méridiens, horisons et parallèles; ils dresseront aussi une carte générale : le tout suivant les mêmes formes que celles spécifiées ci-dessus, de manière à pouvoir vérifier l'exactitude des calculs et des cartes des Elèves.

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

REGISTRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur*).

LEVER TRIGONOMÉTRIQUE.

TABLEAU des observations faites pour la mesure des Angles.

LIEUX des STATIONS.	NUMÉROS des Observations.	Dénomination des Angles.	VALEURS OBSERVÉES.	Corrections.	NOTES.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

CARTE.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

LEVER TRIGONOMÉTRIQUE.

CARTE DES TRIANGLES.

PLACE DE METZ.

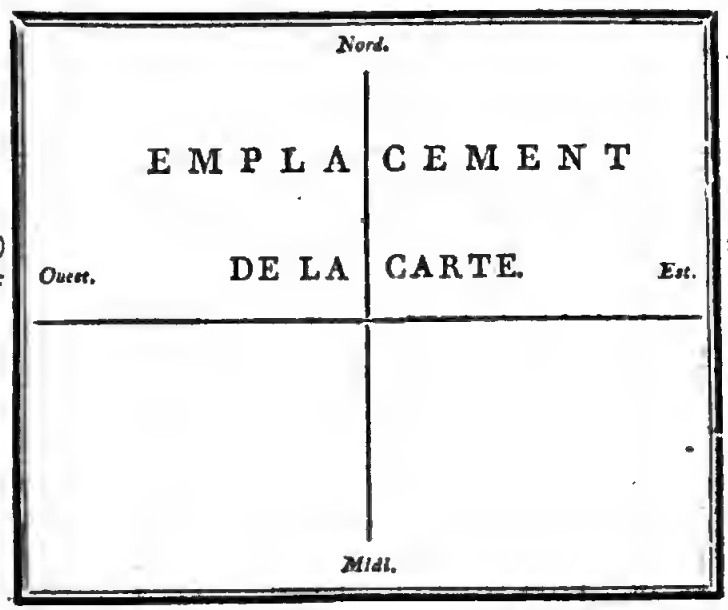
AN

N° division.
N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

LÉGENDE.

A . . . . . .
B . . . . . .
C . . . . . .
etc.



N° du Tableau.

Point à rapporter.
*

SUITE
DE LA LÉGENDE.

M . . . . . .
N . . . . . .
O . . . . . .
etc.

Échelle de (rapport.)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* Mettre à cette place la lettre et la désignation du point.

Digitized by Google

TABL

(Les dimensions du format de ce Tableau

PLACE DE METZ. ÉCOLE I[illegible] D'AR

AN

LEVER TRIGO

No division.

No section.

TAB-L-EA-U D

Mr. (*Nom de l'auteur.*)

Nota. Les petites marges des colonnes des logarithmes des angles sont destinées trigonométriques ces logarithmes se rapportent.

N° des Calculs.	Triangles à résoudre.	Lieux des méridiennes et des perpendiculaires.	DONNÉES.							
			COTÉS.				ANGLES.			
			Dénominations.	Formules.	Valeurs.	Logarithmes.	Dénominations.	Formules.	Valeurs.	Logarithmes.

* Mettre à cette place la lettre et la désignation du point.

Digitized by Google

A U.

ont doublées pour la rédaction.)

ILLERIE ET DU GÉNIE.

N° du Tableau.

Point à rapporter.

*

MÉTRIQUE.

S CALCULS.

cevoir les notations *sin. cos. tang. cot.* pour indiquer à quelles lignes

RMULES ÉNÉRALES et ALCULS.	RÉSULTATS.						NOTES et OBSERVATIONS.
	COTÉS.			ANGLES.			
	Dénominations.	Logarithmes.	Valeurs.	Dénominations.	Logarithmes.	Valeurs.	

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant Élève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

f'

PROGRAMME

DU LEVER DE TERRAIN A LA PLANCHETTE

AVEC NIVELLEMENT.

Le lever doit servir à l'assiette du projet de route, dont le programme particulier est coté n'.

Le travail à exécuter consiste, pour chaque Officier,

1° En opérations sur le terrain pour lever, niveler et figurer exactement une portion déterminée, ainsi que pour y établir un projet de route ou de canal, suivant une direction donnée.

2° Dans la construction de la carte du terrain.

3° Dans la rédaction d'un mémoire et d'un registre de nivellement.

Trente-cinq jours sont accordés pour faire ce travail.

Les limites de chaque portion de terrain à lever, sont indiquées sur la carte de distribution, par les côtés d'un carré distingué par un N° de renvoi à l'état nominatif de distribution du travail.

Opérations extérieures.

Les Officiers pourront se réunir deux à deux, pour exécuter les opérations extérieures; mais chacun demeurera spécialement chargé du lever de la portion qui lui est assignée, ainsi que de la rédaction du travail qui y est relatif.

La construction de la carte sera faite au crayon, en opérant sur le terrain d'après les procédés de l'art de lever à la planchette et du nivellement.

Digitized by Google

Chaque terrain sera situé sur la planchette de la même manière que dans chaque carré de la carte de distribution.

Autant qu'il sera possible, la base de chaque lever devra être comprise dans les limites du lever.

Les Officiers qui auront des parties de terrain communes, pourront s'entendre, quel que soit leur nombre, pour y mesurer une seule base qui servira pour tous.

Les bases auront au moins la moitié de la longueur du côté du carreau de distribution; elles seront mesurées horisontalement sur un aliguement tracé au cordeau sans fractions de mètre, et autant de fois qu'il sera nécessaire pour obtenir au moins deux résultats égaux pour chaque base.

Les extrémités des bases seront arrêtées par de forts piquets, et leurs directions seront établies sur des objets invariables qui pourront être pris hors des limites du lever: il en sera fait mention sur la carte.

Les parties de terrain communes à plusieurs planchettes, seront levées, nivelées et figurées complétement sur chacune d'elles: les Officiers qui en seront chargés, se concerteront pour déterminer des points fixes qui serviront au raccordement de leurs cartes et de leurs nivellemens. Ces points seront notés sur les dessins et dans les registres, avec les indications des numéros des planchettes avec lesquelles ils sont communs.

Les planchettes seront mises horisontales, au moyen du niveau à bulle d'air. On ne fera usage que d'alidades à pinnules. A moins qu'on n'y soit forcé, on ne fera de stations que sur des points construits. Dans aucun cas, on ne fera usage du déclinatoire ou boussole.

Outre les châteaux, édifices, maisons, bois, arbres, haies, vignes, chemins, rivières, ruisseaux et tous autres objets remarquables, tous les sommets des hauteurs, leurs crêtes, les arêtes, plis, accidens du terrain et principales lignes des pentes seront jalonnés, levés et nivelés, de manière à arrêter et construire sur le terrain même les masses de son figuré, et à déterminer en conséquence,

et

et d'après l'inspection des lieux, les directions des hachures principales.

Les prolongemens des faces des ouvrages des fortifications dans toutes les parties de terrain d'où ils pourront être aperçus, seront déterminés sur les lieux, chacun par deux jalons placés dans leurs alignemens. Les points marqués par ces jalons, seront levés et construits sur la carte.

Les limites entre lesquelles on jugera qu'on sera le maître de faire varier le tracé du projet de route à établir sur le terrain assigné, pour satisfaire à l'égalité des déblais et remblais, et aux conditions qui règlent les pentes, etc. seront reconnues, arrêtées et levées.

Le nivellement sera exécuté avec le niveau d'eau : les points nivelés seront à 50 mètres au plus les uns des autres : ils seront plus rapprochés entre les limites du projet de route. L'on y déterminera les courbes horisontales du terrain ; c'est-à-dire, celles qui résulteroient des sections faites dans sa surface par une suite de plans horisontaux.

Les distances verticales de ces différens niveaux seront de 1 mètre, et les distances horisontales entre les points nivelés de même niveau, seront au plus de 25 mètres : ces points seront levés et construits sur la carte, et assez multipliés pour qu'on puisse tracer les courbes horisontales qui contiendront les points de même niveau, et par ce moyen avoir une connoissance exacte de la figure de la surface du terrain sur lequel on doit établir la route.

Le registre de nivellement sera dressé sur les lieux ; les cotes seront inscrites à l'encre.

Le plan général de comparaison sera choisi par chaque Officier, de manière à passer à 10 mètres au-dessus du point le plus élevé du terrain qui lui est assigné.

REDACTION.

Dessin de la Carte.

Tout le dessin sera fait à la plume; aucune partie n'en sera lavée.

L'échelle sera de $\frac{1}{10000}$; elle sera construite avec beaucoup de soin, et composée d'une seule ligne croisée perpendiculairement par de fins traits de division : cotée de 50 en 50 mètres, le titre et l'indication de son rapport seront écrits au-dessus.

Elle sera assez étendue, pour que d'une seule ouverture de compas on puisse prendre au moins la moitié de la longueur des plus grandes lignes du dessin. Elle sera divisée et subdivisée de manière à présenter les plus petites unités appréciables. Afin qu'on puisse avoir immédiatement toutes les dimensions plus petites que sa totalité, les avant-dernières subdivisions seront tracées dans toute l'étendue des échelles.

Tous les dessins seront encadrés d'un double trait et d'une marge blanche de 6 centimètres de largeur.

Toutes les écritures seront en lettres dessinées : les titres et l'échelle seront placés suivant les modèles ci-après.

La carte ne sera point orientée par une ligne méridienne; mais on prendra pour le haut du dessin le côté du quarré servant de limite, qui sera le plus directement tourné vers le nord.

Le dessin de la carte sera fait sur la minute construite à la planchette, quel que soit son état.

La base sera marquée par un trait rouge et coté : les rayons visuels qui auront été dirigés sur les principaux points, ainsi que toutes les opérations remarquables qui auront été faites pour le lever, seront projetés sur la carte et marqués par des lignes rouges très-fines.

Les prolongemens des faces de la fortification seront marqués par des traits rouges : les désignations des ouvrages, ainsi que les points des profils correspondans, seront écrits parallèlement à leurs directions.

Digitized by Google

Les limites du tracé du projet de route seront indiquées par des lignes ponctuées en jaune.

L'axe et la largeur du projet seront marqués à l'encre jaune, après que le tracé aura été définitivement arrêté, et le projet rédigé.

Les ouvrages d'art y seront marqués en masses hachées de la même couleur.

Les édifices en pierres, murailles, etc., et toutes les maçonneries, seront mis au trait en rouge; les masses des maisons seront distinguées et hachées en différens sens de la même couleur. Les bâtimens publics seront au trait en rouge, et leurs masses hachées en bleu. Les autres objets seront dessinés en noir.

Le tout sera projeté horisontalement, excepté les arbres, vignes, haies, herbages, etc., que l'on pourra projeter recouchés, ayant attention de faire correspondre leurs pieds aux places qu'ils occupent effectivement, et de tourner leurs têtes vers le haut du dessin. On devra néanmoins donner la préférence au genre de dessin dans lequel ces derniers objets sont également représentés en projection horisontale.

Le figuré sera exprimé par des hachures dirigées suivant les lignes de plus grande pente du terrein. Les intensités des points de ces hachures seront proportionnelles aux roideurs des pentes mesurées, à chacun des mêmes points, par l'angle d'inclinaison du plan tangeant à l'égard de l'horison.

Les intensités des hachures pourront être représentées par leurs largeurs.

Entre les limites du tracé du projet, les courbes horisontales de la surface du terrain, passant par des points nivelés, seront projetées en vert, nonobstant les hachures, et accompagnées des cotes de nivellement correspondantes.

Les eaux seront ondées à la plume en noir.

Les terres labourées seront sillonnées à l'encre de la Chine très-pâle.

Les sables seront pointillés en noir.

Les cotes de nivellement seront lisiblement écrites en vert à côté, sur la droite des points auxquels elles appartiendront, qui seront marqués de la même couleur. Le renvoi de ces points au registre de nivellement, sera fait par des N^os écrits en noir près des cotes.

On ne se servira de lettres que pour l'indication des stations de la planchette ou du niveau, les descriptions des opérations relatives au lever, au nivellement et au projet.

Les noms des villes, bourgs, villages, habitations, usines, etc., et de tous autres monumens isolés, seront placés à côté, et jamais dans leurs intérieurs.

Les noms des arbres isolés, bornes, croix, signaux, etc., seront aussi écrits à côté des projections de ces objets.

Les noms des sources, fontaines, flaques, mares, étangs, seront écrits à côté, à moins que leur étendue permette de les écrire d'une manière assez apparente au milieu des eaux.

Les noms des bois, prés, marais, montagnes et portions de terrain remarquables, seront inscrits dans leurs intérieurs lorsque leur étendue le permettra.

Tous ces noms seront écrits sur des lignes parallèles au côté inférieur de la carte, et lisibles dans le même sens.

Les noms des routes, chemins et sentiers, seront écrits parallèlement à leurs directions, en dehors des chaussées; pour ceux qui ne seront désignés que par les lieux qu'ils joignent, on aura soin de dénommer le premier, le lieu qui se trouvera du côté du commencement de la ligne d'écriture.

Les noms des fleuves, rivières, ruisseaux, canaux, etc., seront inscrits parallèlement à leurs cours; on pourra les placer dans leurs eaux, lorsque la largeur des lits permettra d'y écrire d'une manière bien apparente; autrement ils seront écrits sur les rives.

Les directions des cours des eaux seront indiquées par des flèches, placées immédiatement à côté de leurs noms, et sur les mêmes lignes.

Digitized by Google

La grosseur de l'écriture de chaque nom sera proportionnée à l'étendue et à l'importance de chaque lieu ou de chaque objet.

Mémoire et Registre.

Le mémoire et le registre seront lisiblement écrits au net, et de la main de l'Officier chargé du travail relatif.

On laissera des marges du quart de la largeur du papier : les titres seront inscrits comme au modèle ci-joint, que l'on suivra pour les formes de rédaction.

Le mémoire sera divisé en paragraphes numérotés, et précédés des titres des matières qui y seront traités; les notes seront placées à la fin du mémoire : une petite table synoptique le précédera, pour faire voir le classement des matières.

Si quelques figures, autres que le dessin demandé, sont nécessaires pour l'intelligence du mémoire, elles seront placées sur ses marges ou sur des feuilles particulières attachées au mémoire.

L'on exposera et discutera les motifs qui auront déterminé le choix de l'emplacement de la base, de sa direction et de ses extrémités, ainsi que des stations de la planchette et du niveau; l'on décrira les opérations qui auront été faites avec les instrumens, et les procédés particuliers que l'on aura employés.

Le registre de nivellement sera conforme au modèle, et les calculs seront faits avec soin.

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

DESSIN.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE IMP[illegible]E D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

LEVER DE TERRAIN A LA PLANCHETTE ET NIVELLEMENT.

CARTE du Terrain. N° de la distribution.

Du an

EMPLACEMENT

DU

DESSIN.

Echelle de 0,001 pour deux mètres.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE [illegible] RTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur*).

LEVER DE TERRAIN A LA PLANCHETTE ET NIVELLEMENT.

MÉMOIRE sur les opérations exécutées pour lever et niveler le terrain, N° de la distribution, du an.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

REGISTRE.

PLACE DE METZ. ÉCO[illegible] D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

No division.
N° section.

LEVER DE TERRAIN A LA PLANCHETTE AVEC NIVELLEMENT.

Mr (*Nom de l'auteur*).

REGISTRE du Nivellement exécuté sur le terrain N° de la distribution.
Du an

Nu des Stations.	POINTS SOUMIS AU NIVELLEMENT. No.	DÉSIGNATION.	REPÈRES.	Signes des Cotes. *	Cotes rapportées aux niveaux particuliers de chaque station.	Distances des places de niveau particulier au plan général de comparaison.	Cotes rapportées au plan général de comparaison.
1re station.	1	A la croisée des chemins.	. . . . .		1 , 98		9 , 51
	2	Sur le milieu du pont de pierre. .	. . . . .		3 , 53		11 , 06
	3	Sur la 1re marche de la 2e maison.	pour la 5e station.		3 , 09		10 , 62
	4	A l'angle du jardin	. . . . .		2 , 55		10 , 08
	5	A l'entrée du 2e sentier.	pour la 2e station.		2 , 90	7 , 53	10 , 43
2e station.	. . .	A l'entrée du 2e sentier	5e de la 1re station.		3 , 54	6 , 89	10 , 43
	6	A la porte de la 1re ferme	. . . . .		3 , 60		10 , 49
	7	Sur le petit pont de bois	. . . . .		3 , 63		10 , 52
	8	A la 1re borne	. . . . .		3 , 11		12 , »
	9	Sur la route, à 15m du point précéd.	pour la 3e station.		3 , 75		10 , 64
	10	Sur le puits de la maison rouge. .	. . . . .		3 , 83		10 , 72
	11	A l'entrée de la 3e maison du vill.	. . . . .		3 , 27		10 , 16
etc.	. . .	. . . . etc.					
5e station.	32	Sur le bord de la fontaine	pour la 8e station.		2 , 72		12 , 75
	. . .	Sur la marche de la 2e maison . .	3e de la 1re station.		1 , 59	9 , 03	10 , 62
	33	Sur le ponceau de la grand'route.	. . . . .		2 , 83		11 , 86
	34	Devant la grande borne	. . . . .		1 , 47		10 , 50
	35	Au pied du poirier.	. . . . .		2 , 58		11 , 61
etc.	. . .	. . . . etc.					

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* On se contentera de mettre le signe — devant les cotes obtenues avec le voyant renversé.

Digitized by Google

g'

PROGRAMME

DU LEVER A LA BOUSSOLE.

Le travail à exécuter pour ce lever consiste,

1° En opérations extérieures pour faire les brouillons;

2° Dans la rédaction au net de la carte.

Quinze jours sont accordés pour faire ce travail.

Brouillons.

Les brouillons seront faits sur le terrain, en prenant les angles avec la boussole, et les distances au pas ou à la chaîne.

Les opérations seront construites à vue et à la main, sans règle ni compas, sur les pages d'un cahier ou registre de papier commun, format *in*-4°, ayant soin de ne mettre sur chaque page qu'une station et les opérations qui s'y attachent, pour la lier avec les autres.

L'ordre des stations dans le cahier sera le même que celui des opérations sur le terrain.

On ne regardera point comme une station l'observation faite à l'intersection de deux alignemens pour connoître l'angle qu'ils font entre eux, cette observation faisant partie d'un cheminement lié à une station principale qui doit être le centre de la réunion de plus de deux alignemens.

Le brouillon de chaque station doit présenter les angles et leurs cotes, les alignemens et leurs cotes, lorsqu'ils appartiennent à

Digitized by Google

un cheminement pour se transporter de la station à une autre, et l'y attacher.

Lorsque des développemens d'opérations faites pour joindre deux stations, ne pourront tenir en entier sur les pages de ces stations, on achevera de les tracer sur les pages suivantes, en indiquant les raccordemens de leurs parties par des petites lettres de repère, les numéros des pages, et les lettres des stations.

Il en sera de même pour un contour ou une lisière qui ne pourra tenir sur une seule page.

Les côtés des angles et leurs cotes, les alignemens et leurs cotes seront inscrits à l'encre.

Les formes du terrain de la station ou qui l'avoisine, et celles du terrain parcouru pour aller à une autre station, seront figurées à vue, au crayon, par hachures, d'après les mêmes principes que pour les levers à la planchette et à vue (*programmes* f', h'); mais avec moins de fini, et seulement pour en rappeler les formes lorsqu'on figurera la carte au lavis.

Outre le figuré des formes du terrain, on doit marquer aussi sur le registre de chaque station les chemins, sentiers, rivières, ruisseaux, ponts, édifices, maisons, villages, lisières de bois, de prés, de vignes, jardins et cultures, les haies, les arbres isolés, etc. Chacun de ces objets doit être lié à une ou plusieurs stations, suivant le besoin, par des observations d'angles de direction prises sur ces objets, et par des mesures de distances suivant ces directions, ou même par des contours levés.

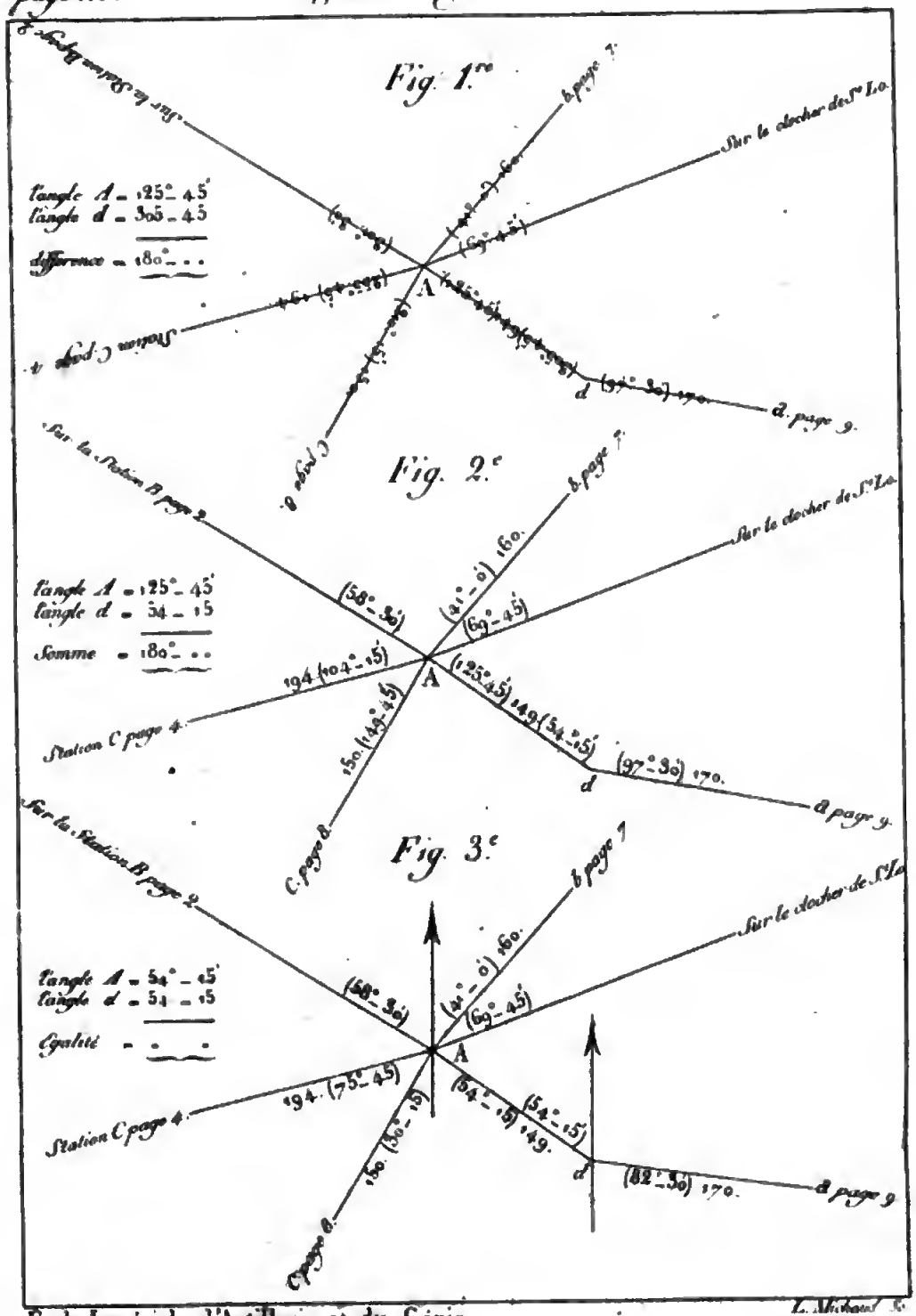
Les représentations de ces objets seront faites à l'encre.

Les pages du registre seront numérotées; les stations seront cotées par de grandes lettres, dans l'ordre alphabétique.

L'extrémité de chaque alignement sera notée de la désignation de l'objet de sa direction. L'extrémité de chaque cheminement sera aussi notée de la désignation de la station à laquelle il se terminera, et du N° de la page à laquelle la station se trouvera.

Les nombres qui marquent les degrés ne sont point inscrits sur les limbes de toutes les boussoles de la même manière; et comme

Digitized by Google



Ecole Impériale d'Artillerie et du Génie.

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

les méprises de notations sont très-importantes à éviter pour la construction des angles, on apportera beaucoup de soin à cette notation, en se conformant à celle des trois méthodes suivantes qui sera praticable avec l'instrument dont on fera usage, en donnant cependant la préférence à la première, quand on aura le choix.

PREMIÈRE NOTATION. (*Voyez la figure* 1re, *pl.* 1re.)

Le nombre des degrés étant marqué sur le limbe dans un seul sens, depuis le point nord coté zéro en tournant vers l'est coté 90, midi 180, ouest 270, et nord 360, on notera comme il suit: la ligne nord, ou l'aiguille, étant dirigée vers le haut du papier, l'on écrira sur l'alignement et entre parenthèses, le nombre de degrés et minutes observés sur le limbe exprimant l'angle avec la direction nord, et immédiatement après le nombre de pas ou de mètres exprimant la longueur de l'alignement, s'il a été mesuré.

DEUXIÈME NOTATION. (*Voyez la figure* 2e.)

Le nombre des degrés sur le limbe étant marqué dans deux sens, du point nord marqué zéro en tournant vers l'est et en tournant vers l'ouest marqué 90, et allant au point du midi marquer 180, la ligne du nord ou l'aiguille étant dirigée vers le haut du papier, on marquera la valeur de l'angle entre parenthèses près de la direction observée et du côté où se trouvera l'aiguille, ou, ce qui est la même chose, du côté de l'intérieur de l'angle observé.

TROISIÈME NOTATION. (*Voyez la figure* 3e.)

Le nombre des dégrés sur le limbe étant marqué dans quatre sens, du point nord et du point sud cotés zéro, en tournant vers l'est et l'ouest marqués 90.

La ligne nord étant toujours dirigée vers le haut du papier, la notation se fait de la même manière; mais on ajoute une flèche passant par le centre de la station. Cette flèche marque la direction de l'aiguille, et sert à indiquer de quel côté se trouve l'angle.

Digitized by Google

L'on apportera beaucoup d'attention dans l'observation des angles et l'évaluation des fractions de degrés.

Autant que possible, on formera des polygones par une suite d'angles observés et de côtés mesurés, pour servir de canevas et pour vérifier les observations par les sommes ou la différence de leurs angles.

Les alignemens qui s'appuient sur deux points où la boussole aura été placée, comme celui A d (*figures* 1, 2, 3), devront être observés des deux points de A et de d, et les cotes des angles en A et en d seront inscrites, afin de servir de vérification. Ces deux valeurs d'angles doivent présenter le résultat suivant:

Pour la première notation (*figure* 1re), la différence des cotes des angles observés en A et en d doit être de 180°.

Pour la deuxième notation (*figure* 2e), c'est la somme de ces cotes qui doit faire 180°.

Et pour la troisième notation (*figure* 3e), ces deux cotes doivent être égales.

On ne doit pas apporter moins d'attention au mesurage des distances qu'à l'observation des angles, et toutes les distances qui serviront à lier des points à des stations, ou des stations entre elles, seront cotées avec soin.

Ces distances pourront être mesurées à la chaîne ou au pas, suivant l'exactitude qu'on voudra obtenir d'après les fonctions de ces distances dans la construction de la carte, ou selon la célérité avec laquelle il faudra opérer pour l'exécution du lever.

Avant de commencer le lever, chacun éprouvera le rapport de son pas avec le mètre, en marchant d'un pas uniforme de manière à faire un égal nombre de pas dans des temps égaux mesurés avec une montre bien réglée, et sur des longueurs égales mesurées d'avance au mètre et avec assez de soin, observant que la vitesse, les pentes, les détours et le degré de solidité du terrain influent sur la longueur du pas de chacun, et qu'il faut tenir compte de cette influence en cotant, toutes les cotes devant être rapportées à la mesure du pas en terrain horisontal.

Digitized by Google

Les constructions à vue des observations des stations, et les différens figurés à vue seront faits sur la même échelle qui approchera du rapport de $\frac{1}{2000}$.

La première page du registre des brouillons portera les titres indiqués au modèle ci-après. Les cahiers des brouillons seront conservés avec soin, pour être remis avec le dessin.

DESSIN.

Le dessin de la carte sera rapporté sur papier à laver avec la règle et le compas, et l'on fera usage du rapporteur pour la construction des angles.

Le terrain sera situé dans le cadre du dessin, de la même manière que dans le carreau de distribution.

L'échelle des dessins sera de $\frac{1}{5000}$.

Le dessin sera mis au trait à l'encre, et lavé à l'encre de la Chine, pour figurer le terrain, l'intensité des teintes représentant la roideur des pentes.

Tous les objets seront en projection horisontale, et ne porteront aucune ombre sur le terrain censé éclairé par un atmosphère lumineux, projetant la lumière par des rayons parallèles et verticaux.

Le terrain et les objets qui le couvriront seront colorés de teintes propres à imiter la nature autant que le peut le lavis.

L'espace distinct occupé par chaque maison sans indication de la forme du toit, sera lavé en rouge carmin, si la construction est en maçonnerie; et en brun, si elle est en bois.

Les édifices publics seront lavés en bleu et leurs contours mis au trait en rouge, s'ils sont en pierre.

Les ponts et constructions hydrauliques en pierre seront au trait en rouge. Ces mêmes objets construits en bois, seront au trait en noir.

Toutes les écritures seront dessinées et disposées comme on l'a prescrit dans le programme du lever de terrain à la planchette, en se conformant au surplus au modèle de rédaction du dessin.

La direction du méridien de la boussole sera marquée sur la carte, ainsi que la déclinaison de l'aiguille à l'égard du vrai méridien, si l'on a moyen de la connoître.

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

REGISTRE.

Page (N°)

PLACE DE METZ.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur*).

REGISTRE des opérations faites pour le lever à la boussole du terrain, N° de l'état de distribution.

STATION A

(*Et à la fin*) Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie,

(Signature.)

Digitized by Google

DESSIN.

PLACE DE METZ. ÉCOLE [redacted] D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

A N

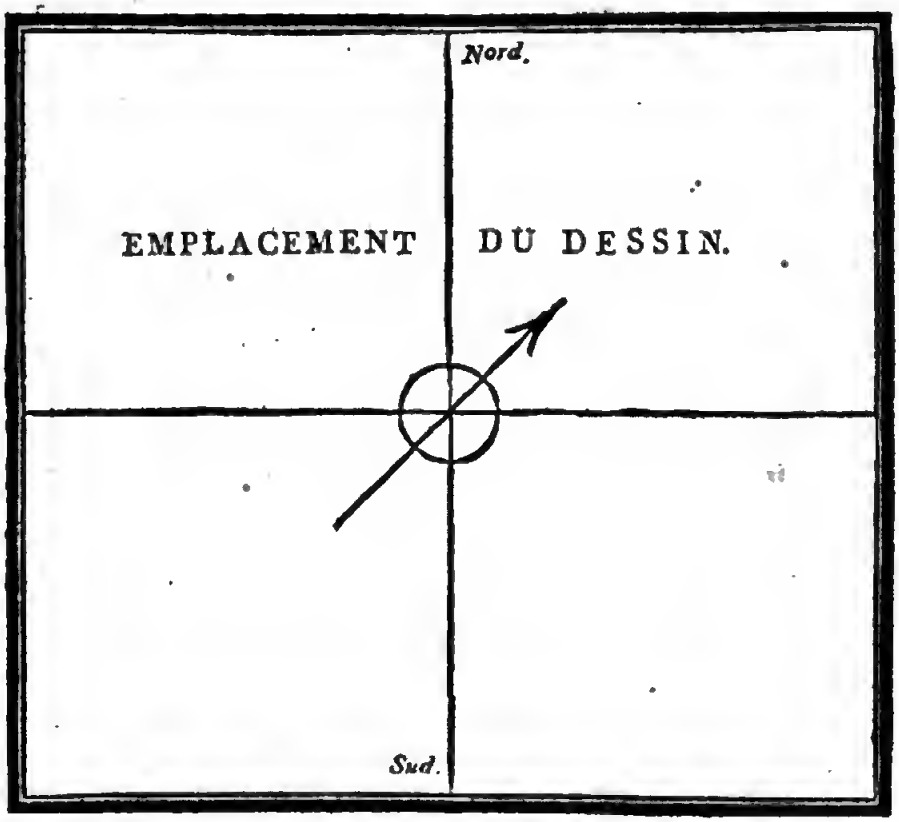
N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur*).

LEVER A LA BOUSSOLE.

CARTE du terrain N° de la distribution du an



Échelle de (*rapport.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

h'

PROGRAMME

DU LEVER A VUE *.

Le travail à exécuter consiste,

1° En opérations sur le terrain pour lever à vue le pays et recueillir les notes et renseignemens;

2° Dans la rédaction au net de la carte;

3° Dans la rédaction d'un mémoire de reconnoissance.

Quinze jours sont accordés pour faire ce travail.

* Le lever à vue s'exécute sans le secours d'aucun instrument, et il doit en résulter néanmoins une représentation assez fidelle d'un terrain donné pour s'y reconnoître et s'y diriger. Cette manière de lever est d'une grande utilité à la guerre; elle est expéditive, ne demande que de l'habitude et un coup-d'œil exercé. Les jennes officiers ne sauroient se la rendre trop familière, leurs fonctions aux armées les mettent souvent dans le cas d'être chargés de pareilles opérations dont le plus ou moins d'exactitude peut être d'une extrême conséquence.

Il est assez rare qu'on soit totalement dépourvu d'instrumens tels que boussoles, sextans, graphomètres, cercles et autres propres à mesurer des angles; que l'on n'ait à sa disposition des cartes sur lesquelles on puisse prendre les distances et positions respectives des clochers, tours, arbres isolés et autres points remarquables, de manière à former un canevas. L'on profite de ces ressources lorsqu'elles se présentent, mais on peut fort bien en être privé. Il est à la guerre nombre de circonstances, où, quand bien même on auroit des instrumens, il ne seroit point possible d'en faire usage. Il faut donc en dernier résultat se rendre capable d'exécuter sans ces secours la reconnoissance d'une certaine étendue de pays, et d'en dresser une carte qui offre une représentation très-approchée.

Chaque officier est chargé d'une portion de terrain limitée sur la carte de distribution générale, et distinguée par un numéro correspondant à son nom dans l'état de distribution.

Opérations sur le terrain.

Le lever à vue doit s'exécuter à mesure qu'on parcourt le terrain. Tous les objets qui s'y trouvent, ainsi que ses formes, doivent être figurés sur la minute de la carte en les rattachant les uns aux autres, ou à des points connus, par un réseau de triangles et d'alignemens figuré à vue et à la main, mais dont les angles et les distances seront cotés de manière qu'on puisse les construire ou les rectifier avec la règle et le compas pour la rédaction de la carte.

La valeur des angles s'obtiendra à l'estime ou en les comprenant dans des triangles dont on mesurera les trois côtés, ce qui est préférable.

Les distances principales seront mesurées au pas, ou déduites de constructions de similitudes faites sur le terrain même, et celles qui serviront au remplissage pourront être évaluées à vue.

Les angles et les alignemens pour la détermination d'un même objet seront assez multipliés pour qu'ils puissent être discutés lorsqu'on rédigera la carte, afin d'accorder la préférence aux résultats qui présentent le plus de certitude, et qui se serviront mutuellement de preuves.

Chaque officier doit connoître le rapport qu'il y a de son pas à l'unité de mesure d'usage.

Ce rapport s'obtient par plusieurs expériences dont on prend le terme moyen.

Ces expériences consistent à parcourir à plusieurs reprises d'une marche réglée, et en comptant ses pas, un terrain d'une longueur mesurée soigneusement avec des instrumens.

Ces expériences se répètent sur des terrains horisontaux et sur des terrains d'inclinaisons différentes, attendu que les pentes chan-

Digitized by Google

gent le rapport du pas à l'unité de mesure, différence qui peut être assez sensible pour qu'il soit nécessaire d'en tenir compte en cotant la minute de la carte. (*Voyez le programme* g'.)

On peut pour les grandes distances se contenter d'observer le temps employé à les parcourir en se servant d'une bonne montre, et après avoir constaté par des expériences le temps nécessaire pour faire un certain nombre de pas ou une mesure déterminée de chemin.

En exécutant le lever on observera tous les objets énoncés dans L'INDICATION DES REMARQUES A FAIRE, etc. * Ils seront suivant leur nature notés sur la carte ou sur le registre destiné à recueillir tous les renseignemens qui doivent entrer dans le mémoire de reconnoissance.

MINUTE.

La minute de la carte pourra être faite par partie sur les feuilles d'un cahier comme pour le lever à la boussole ou sur une seule feuille.

L'échelle sera de $\frac{1}{10000}$.

Le réseau des opérations sera figuré par des lignes au crayon; les cotes seront également au crayon ; celles des angles seront écrites entre leurs côtés sur l'arc de cercle qui en représente l'ouverture; celles des distances, sur des lignes droites entre des < > indiquant les points entre lesquels elles auront été prises. Les cotes des angles et des distances estimées seront soulignées pour les distinguer de celles résultant du mesurage au pas qui sont plus certaines.

Les édifices en pierre, les bâtimens, et en général toutes les constructions en maçonnerie seront figurées au crayon rouge; le terrain et les autres objets le seront au crayon noir.

Les villages seront détaillés autant que possible; les principales rues et débouchés seront indiqués, ainsi que les clôtures.

* Cette indication doit faire partie du cahier d'instruction sur les reconnoissances.

On se contentera d'indiquer seulement les limites des terrains de différentes cultures, ainsi que les lisières des bois.

Le terrain sera figuré au crayon de mine par hachures dirigées suivant les lignes de plus grande pente, et l'intensité des hachures exprimant la roideur des pentes. (*Voyez le programme* f'.)

La minute ou le cahier qui en contiendra toutes les parties, sera conforme pour la disposition des titres et écritures à ce qui est prescrit pour le dessin et pour les titres du mémoire. (*Voyez les modèles*).

Chaque minute ou cahier de minute pour la carte sera accompagné d'un cahier de notes et renseignemens pour le mémoire. La première feuille portera la même disposition de titre que le mémoire, mais son titre particulier sera : CAHIER DE NOTES, etc. (*Voyez le modèle*).

Ces minutes et cahiers seront conservés pour être remis avec la rédaction au net.

RÉDACTION.

CARTE.

La minute d'un lever à vue n'étant autre chose que la carte elle-même, elle peut être faite avec assez de soin et de propreté pour servir à la rédaction au net, de manière qu'il n'y ait plus qu'à terminer et corriger ce qui aura été fait sur le terrain. Il est cependant assez rare que l'on puisse se dispenser de construire au net.

La rédaction du dessin, lorsque la minute ne sera pas jugée susceptible d'être corrigée et terminée, ou lorsqu'elle aura été faite sur un cahier, consisterad ans la construction au net d'une carte sur la même échelle.

Le terrain y sera figuré comme sur la minute par hachures au crayon de mine, dirigées selon les lignes de plus grande pente; l'intensité des hachures étant proportionnelle à la roideur des pentes.

Digitized by Google

Les formes du terrain seront représentées dépouillées de toutes végétations, mais les différentes natures du sol, de ses cultures, de ses productions, de ses usages et de ses édifices, seront représentées par des teintes plates qui couvriront toute l'étendue des parties du terrain qu'elles désigneront. Les limites ou séparations en seront de plus marquées par des lignes ponctuées ou tirées pleines, à l'encre pâle ou au crayon, suivant qu'elles seront bien déterminées ou qu'elles seront un peu vagues.

Aucun édifice, arbre ou autre objet isolé ne sera mis en perspective sur la carte : tout sera projeté horisontalement, et lorsque la forme de la projection horisontale ne suffira point pour faire reconnoître l'objet, son nom sera écrit à côté.

Les maisons, les édifices, les constructions, fortifications, chemins, canaux, seront mis au trait à la règle, à l'encre noire s'ils sont en terre ou en bois, et en rouge s'ils sont en maçonnerie : les sentiers, ruisseaux, rivières, étangs, seront aussi mis au trait. Ces traits seront assez pâles pour ne pas trancher désagréablement avec le figuré du terrain.

Chaque carte portera la légende des couleurs employées.

Cette légende sera placée dans l'intérieur de la carte, à l'endroit où le figuré du terrain et les détails de la carte laisseront un espace vide suffisant pour la recevoir. Chaque couleur, de teinte égale à celle employée dans la carte, sera renfermée dans un quadrilatère de 5 à 6 millimètres de haut, et de 15 à 18 de long. Les quadrilatères des différentes teintes seront tous égaux et placés les uns au-dessus des autres, avec 2 ou 3 millimètres d'intervalle. A côté de chacun sera écrite l'indication de ce que la teinte exprimera.

Les couleurs suivantes seront adoptées de préférence pour les différentes indications, mais s'il est besoin d'autres teintes, on en fera usage en les indiquant à la suite de celles de la légende de la carte.

Digitized by Google

TABLEAU DES TEINTES.

OBJETS A INDIQUER.	TEINTES.	OBSERVATIONS.
Les rochers.....	Grise	Le figuré indiquera les formes de leurs masses.
Terres en friche...	Jaune.....	
Sable	Aurore.....	Le figuré indiquera les dunes et monticules.
Terres labourées et cultivées.	Bistre.....	On ne fera aucune hachure pour indiquer les sillons du labourage.
Jardins.....	Vert jaunâtre	S'il y a des compartimens remarquables, ils seront projetés.
Bois.....	Vert franc foncé..	Les bois de futaie ou de taillis seront distingués par les mots de *futaie*, *taillis*, etc. Les espèces d'arbres pourront aussi y être désignées par leurs noms.
		Les masses d'arbres isolées seront représentées par la même teinte qui couvrira l'espace de leur projection horisontale.
		Les arbres isolés seront représentés par des points verts concentriques avec les points noirs représentant leurs troncs.
		Si dans l'intérieur des forêts il y a des espaces vides, en friche ou en culture, les teintes convenables l'indiqueront. Les chemins qui traverseront les forêts seront soigneusement conservés et indiqués comme les autres.
		Les vergers n'étant que la réunion d'arbres isolés sur un terrain cultivé, ils rentrent dans les cas ci-dessus indiqués.
Vignes.....	Violet.....	On ne figurera aucun cep.
Prés et prairies....	Vert franc pâle...	On ne figurera aucun herbage.
Marais.....	Vert bleuâtre	On n'y figurera aucun herbage, à moins qu'il y en ait de très-remarquables, auquel cas ils seront marqués en vert franc pâle, comme les prés et prairies. L'eau n'y sera indiquée qu'autant qu'elle y sera en flaques ou mares d'une grande étendue.

Digitized by Google

OBJETS A INDIQUER.	TEINTES.	OBSERVATIONS.
Eaux.....	Bleu pâle.....	Les sources et filets d'eau des ruisseaux pourront être indiqués par des lignes en bleu foncé, dont l'intensité diminuera à mesure que la surface du cours de l'eau s'étendra.
Maisons et édifices.	Rouge carmin foncé.....	On pourra, pour les édifices publics, adopter le bleu foncé.
Cours et enclos sans culture dépendans des maisons.	Rouge carmin très-pâle.....	
Edifices en bois...	Bistre foncé.....	
Chemins, sentiers et lieux publics.	Gris très-pâle....	

Toutes ces teintes seront mises le plus également possible, avec le soin qu'elles ne se recouvrent point, et qu'elles ne laissent point voir le papier ; elles seront employées très-pâles, seulement assez intenses pour être bien distinguées les unes des autres : celles des bois seront foncées.

Afin de laisser bien transparoître le figuré et la distribution du terrain, on n'emploiera aucune couleur opaque, excepté pour les édifices.

La carte sera encadrée de deux traits à l'encre de la Chine : on orientera la carte de manière que la direction du nord soit à-peu-près vers la partie supérieure. La direction du nord sera déterminée à vue, ou au moyen du midi d'une montre ; elle sera indiquée par le signe d'usage. (*Voyez le programme* g').

Il y aura deux échelles ; l'une en pas, l'autre en mesures métriques : celle-ci sera divisée comme on l'a prescrit dans les programmes précédens, et elle sera assez étendue pour que d'une seule ouverture de compas on puisse prendre une distance de

Digitized by Google

1500 mètres. Il sera laissé autour du cadre, extérieurement, une marge blanche de la largeur de 5 centimètres.

Les écritures seront en lettres dessinées au crayon de mine ou à l'encre ; celles des titres du dessin seront placées extérieurement au cadre : le tout conformément au modèle.

On aura soin de placer les écritures de la carte, d'une manière bien apparente.

Les noms des villes, bourgs, villages, habitations, usines, fabriques, etc., et tous autres objets isolés, seront écrits à côté, et jamais dans leur intérieur.

Ceux des fontaines, flaques, mares, étangs, seront écrits à côté, à moins que leur étendue permette de les écrire d'une manière assez apparente, au milieu des eaux.

Ceux des bois, prés, marais, montagnes et portions de terrains remarquables, seront écrits dans leur intérieur, lorsque leur étendue le permettra.

Tous ces noms seront écrits sur des lignes parallèles au côté inférieur de la carte, ou à la ligne est ou ouest, et lisibles dans le même sens. La grosseur de l'écriture de chaque nom sera proportionnée à l'importance et à l'étendue de chaque lieu ou de chaque objet.

Les noms des routes seront écrits parallèlement à leurs directions, en dehors des chaussées, pour celles qui ne seront désignées que par les lieux qu'elles joignent. On aura soin de dénommer le premier, le lieu qui se trouve du côté du commencement de la ligne d'écriture.

Les noms des fleuves, rivières, ruisseaux et canaux seront inscrits parallèlement à leurs directions. On pourra les placer dans leurs lits, lorsque la largeur des eaux permettra d'y écrire d'une manière bien apparente, autrement ils le seront sur les rives.

Les directions du cours des eaux, des rivières et ruisseaux seront indiquées par des flèches qui seront placées immédiatement à côté des noms, et sur la même ligne.

Digitized by Google

Mémoire.

Le mémoire sera divisé en trois parties.

La première partie aura pour titre : *Nature du pays.*

On y fera la description topographique et physique de la partie de terrain qu'on aura été chargé de lever, et on indiquera la marche que l'on aura suivie pour exécuter le lever à vue.

La deuxième partie aura pour titre : *Commerce et productions.*

On y indiquera les ressources du pays, le parti qu'on peut en tirer, les moyens de commerce, les améliorations dont ils seroient susceptibles, la population, et tous les renseignemens statistiques.

Les *vues militaires* seront l'objet de la troisième partie.

Les Elèves de la deuxième division se borneront à y rendre compte des positions qu'ils auront pu remarquer ; du nombre de troupes d'infanterie et cavalerie qu'on pourroit loger dans les villages et habitations ; du parti à tirer des rivières, des gués et des ponts qui les traversent ; de la construction de ces derniers; si l'on peut y faire passer de la grosse artillerie, etc.

Indépendamment des objets ci-dessus, les Elèves de la première division choisiront, suivant les localités, une hypothèse d'après laquelle ils traiteront de l'exécution d'une opération militaire, telle que prise de position, campement, dispositifs d'attaque ou de défense, marche à l'ennemi, retraite, passage de rivière, fourrage, etc.

Ils traceront sur leurs cartes toutes les dispositions qu'ils jugeront convenables, relativement aux considérations militaires qu'ils se seront proposées ; on distinguera, lorsqu'il y aura lieu, par différentes couleurs les changemens de position et les différens mouvemens. On n'emploiera, pour désigner les corps de troupes et les positions, que des couleurs très-distinctes de celles de la carte ; elles pourront être opaques : on en fera une légende particulière, de la même manière que celle de la carte, mais dont les couleurs seront renfermées dans des rectangles plus petits, de 2 à 3 millimètres de hauteur, sur 10 à 12 de largeur.

MODÈLES DE RÉDACTION.

CARTE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

LEVER A VUE ET RECONNOISSANCE.

N° division.

N° section.

CARTE du Terrain, N°. de la distribution, du an

M^r (*Nom de l'auteur.*)

LÉGENDE des teintes du terrain.	EMPLACEMENT DU DESSIN.	LÉGENDE des teintes des troupes, et positions.

Échelle en pas de (*rapport.*)

Échelle en mètres de (*rapport.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MEMOIRE ET CAHIER.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

ÉCOLE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

LEVER A VUE ET RECONNOISSANCE.

MÉMOIRE sur le Terrain coté N° de la distribution, du an *

Limité au nord par
à l'est par
au midi par
à l'ouest par

1re PARTIE.

Nature du pays.

2e PARTIE.

Commerce et productions.

3e PARTIE.

Vues militaires.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* *Le titre du cahier de minutes, si on ne fait pas les minutes sur une seule feuille, sera :*

Cahier de minutes pour le terrain N° de la distribution, du an

Le titre du cahier de notes sera :

Cahier de notes et renseignemens pour le mémoire de reconnoissances du terrain N° de la distribution, du an

PROGRAMME

DU LEVER DE FORTIFICATION

A LA PLANCHETTE.

Ce lever doit servir à l'assiette d'un projet d'attaque et de défense *.

Le travail consiste,

1° En opérations sur le terrain pour lever à la planchette et niveler une portion déterminée de l'enceinte de la place de Metz.

2° Dans la construction de la carte.

3° Dans la confection d'un dessin représentant le projet d'attaque.

4° Dans la rédaction d'un mémoire sur la place de Metz en général, et en particulier sur les ouvrages levés et leurs attaques.

Trente jours sont accordés pour faire ce travail.

Les limites de chaque portion de l'enceinte à lever seront indiquées sur la carte de distribution par les côtés d'un carré renfermant au moins trois fronts et le terrain en avant, distingué par un N° de renvoi à l'état nominatif de distribution.

Opérations extérieures.

Les Officiers se réuniront deux à deux pour exécuter les opérations extérieures du lever; mais chacun demeurera chargé de la

* Lors de l'exécution du simulacre de siége, on fera aux fronts sur lesquels il sera dirigé, et avec les corrections convenables, l'application des attaques projetées par les Élèves dans ce travail.

rédaction de la carte, du N° qui lui est assigné, du projet d'attaque et du mémoire.

Les mines ne seront point levées : le tracé en sera donné à ceux qui en auront dans l'étendue de l'enceinte qui leur est assignée, et qui devront en traiter dans leurs mémoires.

Les Officiers mesureront au quadruple mètre les bases qui seront nécessaires pour leurs opérations.

L'on fera pour chaque planchette au moins cinq stations, dont deux au moins seront prises hors de la base.

On pourra, pour se mettre en station, se servir de la boussole ou du déclinatoire ; mais on vérifiera toujours la position de l'instrument par une opération faite sur trois points au moins.

Toutes les lignes des revêtemens et profils en maçonnerie devront être levées immédiatement avec la planchette, en recoupant de différentes stations ceux de leurs points qui peuvent déterminer leurs positions.

Les crêtes intérieures et extérieures des parapets, banquettes, terre-pleins, rampes, etc. seront rattachées aux lignes des maçonneries par des mesures prises immédiatement, ou par des opérations faites à la planchette. Toutes ces crêtes seront piquetées à tous leurs angles de la fortification, suivant leurs directions actuelles et apparentes, et le lever en sera fait indépendamment des profils en maçonnerie qui se trouveront, soit à la gorge des ouvrages, soit aux coupures faites dans les faces. La projection horisontale et le nivellement devront indiquer les différences qui existeront entre ces profils en maçonnerie et les parapets et terre-pleins en terre.

On piquetera aussi sur les crêtes des parapets leurs intersections avec les prolongemens de toutes les faces d'ouvrages, traverses, crêtes de glacis, etc. situées en avant ou en arrière. Ces points seront rapportés immédiatement, soit en les levant par des opérations de planchette, soit en mesurant avec soin leurs distances à d'autres points connus des mêmes arrêtes.

Tous les autres détails seront levés au mètre.

On levera et projetera les largeurs des rues qui sont au pied des remparts, et les amorces de celles qui y aboutissent.

Digitized by Google

On dirigera de trois stations au moins de chaque planchette, des alignemens sur la boule du clocher de la cathédrale, et sur quelques-uns des principaux clochers de la ville ou des villages voisins.

Les alignemens sur un même clocher seront désignés par la même lettre au choix des Officiers, et renseignés dans une légende particulière inscrite à la suite du mémoire.

Ces alignemens seront tracés sur toute l'étendue de la carte, qui contiendra non-seulement le trait principal, mais tous les détails levés et rapportés sur place.

L'échelle tant des minutes que des dessins, est de $\frac{1}{1500}$.

L'échelle sera construite sur la planchette avant de commencer le lever : elle sera divisée avec le plus grand soin. (*Voyez le programme* f'.)

NIVELLEMENT.

Le nivellement sera exécuté avec le niveau d'eau sur toute l'étendue des ouvrages et du terrain compris dans les limites de la planchette.

Il devra donner toutes les cotes des profils de la fortification, à toutes les extrémités des faces, flancs, branches, courtines, etc. de tous les ouvrages ; celles des traverses, rampes, terre-pleins, etc., celles des basses eaux, des eaux ordinaires et des hautes eaux, en prenant les dernières d'après les hauteurs des écluses ou bâtardeaux, ou d'après les traces qu'elles auront laissées sur les revêtemens.

Dans les parties sujètes aux grandes crues des eaux, ou susceptibles d'être inondées pour la défense de la place, les Officiers détermineront sur le terrain et les parties de fortifications, les courbes horisontales limites de l'élévation des eaux.

Ces courbes seront déterminées au moyen du nivellement; elles seront levées à la planchette et tracées sur carte.

L'on fera aussi le nivellement du terrain sur les prolongemens des faces des ouvrages, jusqu'à la distance de la première parallèle, quoique cette étendue de terrain ne soit point comprise dans

Digitized by Google

les limites de la planchette ; l'on mesurera les distances entre les points nivelés, afin de pouvoir faire les profils du terrain par des plans verticaux dirigés suivant ces prolongemens, s'il en est besoin, pour déterminer les emplacemens et les formes des batteries à ricochets.

Le registre de nivellement sera dressé et exécuté sur les lieux, conformément aux modèles déjà donnés, *programmes* d', f'.

Dessins.

Carte.

Le dessin au net devra comprendre la projection horisontale et complète de toutes les lignes qui concourent à déterminer les formes de la fortification, et même du terrain qui l'avoisine et qui se trouve compris dans les limites assignées, rapportées d'après la minute levée à la planchette et dans le plus grand détail, toutefois suivant ce que l'échelle permettra.

Le dessin sera soigneusement mis au trait avec des encres de couleurs convenables *; il sera fait de préférence sur la minute. Lorsque cette minute ne sera point assez propre pour recevoir le trait, elle sera rapportée par carreaux sur une nouvelle feuille; aucun point ne sera piqué, et la minute faite sur le terrain sera conservée, pour être remise avec le travail complet.

La base, les points des stations et les principaux alignemens de construction qui lieront les stations entre elles, et qui auront servi à les déterminer, seront marqués en rouge, la base par une grosse ligne ponctuée, et les alignemens par des lignes fines ponctuées.

La disposition des mines sera rapportée d'après le tracé qui en sera donné, et dessinée de la manière prescrite dans le programme d'.

Toutes les écritures seront dessinées; celles des titres seront disposées comme au modèle.

Les cotes de nivellement seront écrites sur le dessin, à tous les

* Voyez, dans le *programme* d', le tableau des couleurs adoptées.

points

points correspondans à ceux de la fortification et du terrain qui y auront été soumis.

On écrira en vert les cotes relatives au terrain ou masse en terre de la fortification ; en rouge, celles relatives à la maçonnerie ; en noir, celles des mines et souterrains ; et en bleu, celles indiquant la hauteur des eaux. (*Voyez le programme* d'.)

Attaques.

Le dessin des attaques relatif au troisième paragraphe du mémoire, sera construit sur une échelle de $\frac{1}{500}$.

La fortification y sera rapportée au trait, d'après le lever particulier de l'Officier, d'après ceux des Officiers qui auront levé les parties voisines, et même d'après le plan de la place de Metz. Le terrain y sera figuré par hachures, d'après les différens levers de MM. les Elèves, d'après la carte des environs de la place, et d'après une reconnoissance spéciale.

Les attaques y seront marquées au trait à l'encre de la Chine.

Les différentes époques des travaux d'attaque commençant depuis la première parallèle, seront distinguées par des couleurs différentes correspondant à une légende qui sera inscrite sur le dessin. Il en sera de même des travaux de défense.

Les différens dispositifs de troupes pour l'ouverture de la tranchée, les sorties des assiégés, les opérations de l'assiégeant, seront marqués et distingués également par des couleurs différentes de celles des attaques : il en sera fait une légende particulière *.

La partie de la fortification dont aura été spécialement chargé l'Officier, sera marquée par un carré ponctué en rouge, de même grandeur, d'après l'échelle, et disposé de même que celui de la distribution.

Cette feuille de dessin sera de même grandeur que la carte ; les échelles et écritures y seront disposées de la même manière et suivant ce qui est prescrit par le modèle. Les écritures seront disposées

* Voyez le *programme* h', pour la forme de ces légendes.

de manière que les attaques soient dirigées du bas du papier vers le haut occupé par la fortification attaquée.

Mémoire.

Le mémoire sera lisiblement écrit de la main de l'Officier chargé de sa rédaction. Les Officiers ne pourront se réunir pour faire un mémoire commun à plusieurs planchettes, ou aux deux Officiers réunis sur une seule planchette, pour les opérations extérieures.

Chaque mémoire sera divisé en paragraphes, et l'ordre des matières, aussi bien que la disposition des titres, seront conformes au modèle ci-après.

Si le mémoire nécessite quelques figures, elles seront faites sur des feuilles à part qui y seront jointes.

Digitized by Google

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

DESSIN.

PLACE DE METZ.

A M

N° division.

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE [illegible] D'ARTILLERIE ET DU GENIE.

LEVER DE FORTIFICATION A LA PLANCHETTE ET NIVELLEMENT.

PLAN * des Fronts (*désignation*) de la Place de Metz, compris sous le N° de la distribution, du an

EMPLACEMENT

DU

DESSIN.

Échelle de (*rapport.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* Le titre du dessin des attaques sera : *Plan du projet d'attaque des fronts*, etc.

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.
N° section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

N° de la distribution.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

LEVER DE FORTIFICATION A LA PLANCHETTE ET NIVELLEMENT.

MÉMOIRE sur les Fronts (*désignation*) de la place de Metz, compris sous le N° de la distribution, du an

§ 1.

Vues générales sur la situation de la place de Metz, ses rapports avec la frontière actuelle; rôle qu'elle doit jouer.

§ 2.

Relation de la partie comprise dans le lever avec l'enceinte de la place, les parties voisines et la campagne environnante, sous les rapports du tracé, du relief et du défilement.

§ 3.

Projets d'attaque. — Directions des approches. — Avantages, difficultés, moyens de défense; leur valeur, etc.

§ 4.

Détail de l'attaque, depuis la troisième parallèle. — Jeu successif des piéces. — Manœuvres d'eau. — Mines. — Moyens de sorties; points de protection, de ralliement, etc.

§ 5.

Détails de la défense. — Retranchemens intérieurs. — Moyen d'exécution, dépense, ouvriers, matériaux, temps, etc.

Digitized by Google

§ 6.

Vues d'amélioration dans le système des ouvrages *. — Temps ajouté à la défense. — Devis de la dépense. — Comparaison de la dépense et de l'augmentation de la valeur du front, etc.

§ 7.

Construction de la partie comprise dans le lever ; nature des matériaux. — Dégradations ; leurs causes. — Réparations, etc.

Fait à Metz, le an

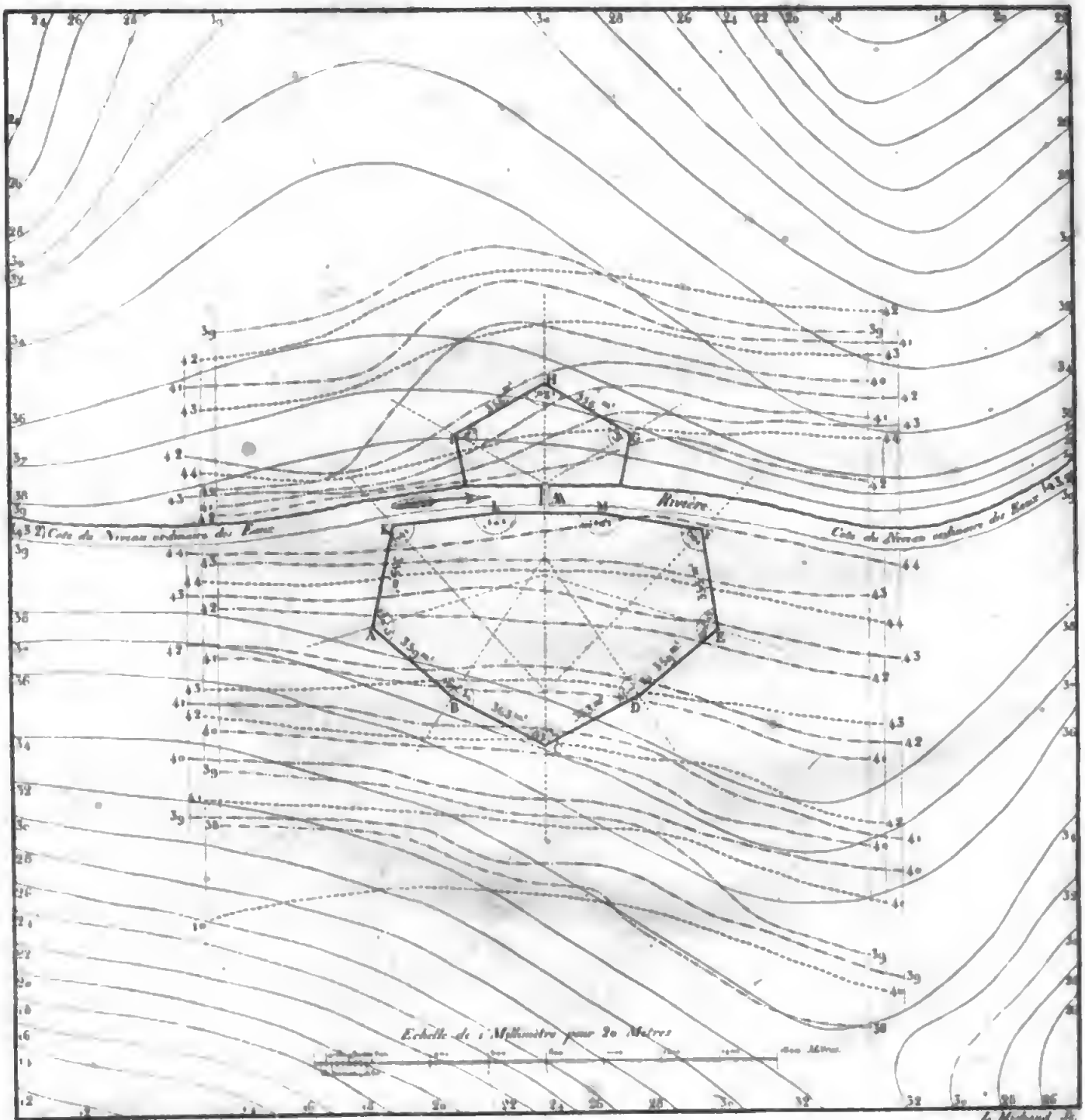
Le Sous-lieutenant, Elève de l'Ecole impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Nota. La légende des clochers ou points remarquables pris tant dans l'intérieur de la ville que sur ses environs, sera inscrite ici.

* Les projets d'amélioration et de changemens pourront être dessinés sur un papier volant attaché à la carte, ou être tracés en jaune sur la carte même, ainsi qu'on est dans l'usage de marquer les projets sur les plans généraux des places.

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

Digitized by Google

PROGRAMME

DU PROJET DE FORTIFICATION PERMANENTE.

Une place doit être construite dans un site donné; la position des saillans de ses bastions est déterminée; chaque Officier est chargé de faire le projet d'un front à établir sur le côté qui lui est assigné parmi ceux du polygone qui compose l'enceinte.

Le travail consiste pour chacun,

1° Dans la construction de 13 feuilles principales de dessin : les unes destinées aux opérations nécessaires pour déterminer graphiquement les formes et les dimensions des ouvrages projetés, les autres pour représenter les projections et les détails de construction. Des feuilles accessoires seront des développemens ou des épures nécessaires à la construction des feuilles principales.

2° Dans la rédaction d'un mémoire explicatif de toutes les opérations, dans lequel seront analysés les principes qui auront guidé dans les applications qu'on en aura faites, et les résultats qu'on aura obtenus.

3° Dans la rédaction d'un métrage pour les déblais et remblais.

4° Dans la rédaction d'un métrage des constructions et état estimatif de la dépense.

Chaque front sera traité suivant la méthode de Vauban, perfectionnée par Cormontaigne.

Les données de ce travail sont :

1° La figure du terrain environnant.

Digitized by Google

2° La nature et les formes de celui dans lequel on doit construire.

3° Les angles et les longueurs des côtés du polygone qui doit être fortifié.

4° La position des saillans des bastions à l'égard du terrain.

5° Les conditions locales auxquelles il faut satisfaire pour mettre les fronts de la place projetée dans toute leur valeur. Ces conditions sont énoncées dans le programme particulier de la feuille première.

On ne pourra, sous aucun prétexte, s'écarter de ces données.

Six mois et demi sont accordés pour faire ce travail.

Dessin.

Toutes les feuilles de dessin seront encadrées d'un double trait et d'une marge blanche de 4 à 5 centimètres. Les titres seront placés comme au modèle ci-après.

Toutes les feuilles de dessin et épures seront au trait, en se conformant à ce qui est prescrit par le *programme* d' pour les projections au trait.

On pourra distinguer les lignes des différentes opérations par des couleurs différentes, et autres que celles des traits des projections de la fortification, et l'on en fera une légende sur chaque feuille.

Toutes les écritures, tant des titres que celles qui devront se trouver dans l'étendue de chaque feuille, seront dessinées.

L'échelle de chaque feuille sera assez longue pour qu'on puisse prendre immédiatement les dimensions des lignes les plus grandes de la construction. Elle sera subdivisée de manière à pouvoir donner toute espèce de longueur plus petite qu'elle; elle sera placée à la partie inférieure du dessin, du côté le plus libre, et portera au-dessus l'indication du rapport de ses divisions avec l'unité principale.

PROGRAMMES

PROGRAMMES PARTICULIERS DES FEUILLES DE DESSIN,

FEUILLE Ire.

Situation de la place idéale, figure et nature du terrain.

Echelle de $\frac{1}{10000}$

Nota. La nécessité de forcer le relief du terrain environnant, pour rendre les opérations graphiques d'autant plus sensibles, pourra faire regarder comme désavantageuse la position de la place en général, et notamment de quelques-uns de ses fronts; mais il ne faut considérer le travail qui doit en résulter, que sous le rapport d'un exercice destiné à offrir toutes les difficultés qui peuvent se rencontrer.

Cette feuille présente les données locales.

Le figuré du terrain est exprimé par des courbes horisontales tracées sur sa surface, et dont on connoît les hauteurs respectives. Les cotes qui sont écrites à chacune de ces courbes ou sections horisontales, expriment leurs distances à un même plan horisontal de comparaison qui leur est supérieur, en sorte que les plus petites cotes correspondent aux courbes les plus élevées. Ce plan de comparaison sera le même pour toutes les feuilles.

Les formes des différentes couches qui composent la masse du terrain dans lequel on doit construire, sont aussi figurées par les courbes horisontales de leurs surfaces; ces courbes sont cotées et rapportées au même plan horisontal de comparaison.

Les matières de ces couches sont distinguées par diverses couleurs.

SAVOIR : (Planche 2e).

La terre ordinaire de la surface du terrain.	par le noir.
Le sable mouvant	par le jaune.
L'argile ou terre forte	par le bistre.
Le sable fort	par l'aurore.
Les bancs de roche	par le rouge.

Pour lier ensemble toutes les parties de l'enceinte par des moyens

de protection réciproques, tels que ouvrages avancés, manœuvres d'eau, dispositions de mines, etc., on satisfera aux conditions suivantes *.

1° On établira sur les capitales des angles saillans A, C, E, H, (planche 2e), des lunettes avancées, tirant leur défense des ouvrages de la place, et situées de manière à défendre les approches sur les fronts attenans.

2° On élevera, dans tous les bastions, des cavaliers disposés de manière à pouvoir servir de retranchemens intérieurs.

3° Dans tous les bastions, ainsi que sous les courtines, on construira par-tout où les remblais le permettront, des casemates destinées à servir de logement aux troupes, ou à recevoir divers établissemens militaires. Ces casemates seront disposées de manière à soutenir les parapets de l'enceinte, et rendre les brèches d'autant plus difficiles.

4° On adoptera la forme des revêtemens verticaux à l'extérieur et par retraite du côté des terres. On réglera en conséquence leurs épaisseurs. On pourra faire usage des revêtemens en décharge.

5° Des portes de ville seront établies sur les côtés AB, DE, HI.

6° Le pont AA sera éclusé, et disposé de manière à soutenir les eaux de la rivière à 4 ou 5 mètres environ au-dessus de leur niveau ordinaire.

7° Une écluse placée sur le front KA donnera entrée aux eaux de l'inondation dans les fossés de la place. On pratiquera dans les fossés de la partie ABCDEF de l'enceinte, des écluses de chasse et de fuite en nombre suffisant, pour mettre à volonté dans chacun de ces fossés 4 mètres au plus, et 2 mètres au moins de hauteur d'eau. Les profondeurs de ces mêmes fossés seront réglées en conséquence, de manière à pouvoir permettre leur évacuation totale.

8° Les fossés de la partie KLMF de l'enceinte seront constamment remplis d'eau, et auront une communication libre avec la

* Ces conditions ont aussi pour objet de réunir dans le travail de chaque Élève, tout ce qui peut se rencontrer dans la construction des places.

Digitized by Google

rivière en aval du pont éclusé. Ils serviront en même-temps à évacuer le trop plein de l'inondation, au moyen d'un déversoir établi à l'angle saillant K, au niveau de la hauteur de l'inondation, et les eaux des fossés de la partie ABCDEF, au moyen d'une écluse de fuite placée à l'angle saillant E. Des batardeaux seront placés par-tout où ces manœuvres les rendront nécessaires.

9° On établira aussi une manœuvre d'eau dans les fossés de la couronne GHI, au moyen d'une écluse de chasse placée en amont, et d'une écluse de fuite placée en aval dans ces mêmes fossés.

10° Les fronts recevront des dispositions de mines, tant à l'extérieur que dans l'intérieur des ouvrages. On les rendra indépendantes des manœuvres d'eau, l'on entrera dans tous les détails de disposition et de construction que cette condition pourra exiger. Les poternes et communications des ouvrages, les casemates, magasins, etc. seront disposés et construits en les assujétissant à la même condition.

Feuille deuxième.

Tracé général du front de fortification et des ouvrages qui en dépendent.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

Cette feuille contiendra les procédés graphiques par lesquels on aura déterminé la position et les dimensions des différens ouvrages du front projeté; on y cotera les bases du tracé, soit pour l'ouverture des angles, ou pour les longueurs des lignes.

Les lignes ainsi fixées pour la construction des ouvrages ne devront plus varier: elles serviront de bases pour les détails du tracé.

Feuille troisième.

Opérations graphiques sur la projection horisontale, pour déterminer le relief et le défilement du front de fortification et des ouvrages extérieurs.

Echelle de $\frac{1}{1000}$ pour les dimensions horisontales, et de $\frac{1}{100}$ pour les dimensions verticales.

Les échelles de défilement déduites immédiatement des opérations faites d'après la figure du terrain, seront construites sur cette feuille ; elles seront spécifiées, divisées, rapportées au plan de comparaison, et cotées en mètres et parties décimales de mètre. (*Voyez ci-après le programme de la feuille cinquième*).

Feuille quatrième.

Opérations graphiques pour déterminer les profils.

Echelle de $\frac{1}{200}$.

Toutes les opérations dépendantes des feuilles 3e et 4e, y seront mises au trait avec toutes leurs lignes de construction. On y distinguera par des encres de différentes couleurs, les courbes et lignes relatives à des opérations différentes et indépendantes les unes des autres. On fera une légende de ces couleurs.

Feuille cinquième.

Construction détaillée de toutes les parties vues du front de fortification et des ouvrages qui en dépendent.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

Cette feuille présentera la projection complète du front achevé. On y tracera les échelles de tous les plans de défilement qui contiendront les crêtes des parapets des différens ouvrages. Chaque échelle de défilement sera spécifiée d'après son objet, rapportée au plan de comparaison, divisée et cotée dans toute son étendue en mètres et parties décimales de mètre, jusques aux centimètres; elle sera tracée au moyen de deux lignes fines et parallèles, assez espacées pour recevoir entre elles les traits de division du dernier ordre; les autres traits de division correspondans aux unités entières, seront prolongés de part et d'autre.

Les échelles de défilement seront assez étendues pour donner les cotes de nivellement de tous les points des crêtes pour lesquelles elles auront été construites.

Outre les échelles de défilement, on tracera, divisera et cotera

Digitized by Google

sur cette même feuille les échelles de pente des plans qui termineront les massifs de la fortification, tels que les terres-pleins de rempart, talus intérieurs, rampes, plongées, talus extérieurs, glacis, etc.

Toutes ces échelles seront placées et prolongées de manière à pouvoir donner les cotes de nivellement de tous les points des plans auxquels elles appartiendront; elles seront formées de simples traits divisés et cotés en mètres et parties décimales de mètre, comme les échelles de défilement. Elles seront rapportées au même plan de comparaison.

On déterminera aussi, pour toute l'étendue de chaque ouvrage, l'échelle de pente du terrain, s'il peut être regardé comme plan; autrement les courbes des sections faites par des plans horisontaux de décimètre en décimètre de distances verticales, y seront projetées et cotées. L'on ne cotera sur cette feuille que les crêtes intérieures des parapets, et l'on ponctuera pour chaque plan de défilement, une horisontale qui devra passer par le point principal de la crête qu'il contiendra, et par la division de même cote de son échelle.

Au lieu du talus intérieur du parapet de la banquette, et du talus de la banquette, on pourra supposer un plan par la crête intérieure du parapet et par le pied de la banquette. L'excédant des terres qui se trouvera au-dessous de ce plan, lorsqu'on voudra former la banquette, servira à recharger le parapet, qui s'affaisse toujours par le tassement des remblais.

On construira pour ce plan, comme pour tous les autres, des échelles de pente.

On cotera sur cette feuille les hauteurs des eaux.

Feuille sixième.

Tracé général de la disposition des mines.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

On tracera sur cette feuille la projection horisontale des mines à exécuter pour la défense du front et des ouvrages extérieurs.

Les axes des galeries seront ponctués et cotés, tant pour leurs longueurs que pour leurs directions.

On distinguera les galeries à construire à l'avance, de celles à construire lorsque l'attaque est décidée. Les premières, qui doivent être en maçonnerie, seront hachées en rouge dans l'épaisseur de leurs pieds droits, et les secondes seront simplement mises au trait au bistre.

On ne fera pas sortir la défense souterraine de l'étendue des glacis au-delà de la 3e parallèle.

On mettra seulement au trait les principales lignes de la fortification supérieure, telles que les crêtes intérieures des parapets, les lignes des talus intérieurs des remparts, les lignes d'escarpe et de contrescarpe, etc.

Feuille septième.

Projection complète de tous les ouvrages de fortification, pour servir au métrage des déblais et remblais.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

Tous les points des ouvrages, ainsi que ceux du terrain correspondans verticalement, seront cotés par rapport au plan de comparaison. Toutes ces cotes seront écrites en vert pour le terrain naturel, en noir pour les déblais et remblais, et en rouge pour les maçonneries.

On partagera, pour le métrage des déblais et des remblais, tous les solides qui les composeront en prismes triangulaires tronqués, par des plans verticaux passant par les points dont on connoîtra les cotes, et qu'on représentera par leurs traces sur le plan de projection horisontale. Tous les solides, ainsi formés, seront cotés sur le dessin des mêmes numéros qui serviront à les indiquer dans le métrage. Ces numéros seront écrits en bleu pour les remblais, et en jaune pour les déblais.

Les solides dont la génération peut résulter du mouvement d'un profil constant, tels que les parapets, les déblais des mines, etc.,

Digitized by Google

seront calculés au moyen du chemin parcouru par le centre de gravité de ce profil.

Feuille huitième.

Détails de construction des ouvrages de fortification.

Echelles de $\frac{1}{100}$ pour les grands détails, et de $\frac{1}{10}$ pour les petits.

On comprendra sur cette feuille tous les détails de construction qui appartiendront à la portion d'ouvrage désignée sur l'état de distribution du travail, et qui devra être détaillée par l'Officier chargé du projet du front dont elle fait partie.

Ces détails de construction sont, 1° les revêtemens en maçonnerie des faces et des profils, leurs dimensions, les fondations, les contre-forts, les soubassemens, les harpes et chaînes de pierres de taille, les couronnemens, etc.

2° Les casemates et poternes avec les mêmes détails, auxquels on ajoutera ceux des cintrages, des tambours en pierres de taille, des chappes, portes, fenêtres, etc.

3° Les escaliers, la coupe et l'appareil des marches, leur liaison avec la maçonnerie.

4° Les ponts, leur tracé, et celui des passages à travers les ouvrages, soit à ciel ouvert ou par-dessous le terre-plein du rempart, les constructions des ponts dormans en maçonnerie ou en charpente, les ponts-levis, portes ou barrières, etc.

5° Les caponnières et cunettes.

6° Les palissades, barrières de sortie, etc.

Cette feuille devra contenir toutes les données nécessaires au métrage des constructions et aux calculs des estimations.

Feuille neuvième.

Détails de construction des mines.

Echelles de $\frac{1}{100}$ pour les grands détails, et de $\frac{1}{10}$ pour les petits.

Cette feuille devra contenir les détails de la construction d'une portion de galerie principale à établir à l'avance. On indiquera

les dispositions, la marche et les procédés à suivre, tant pour l'excavation et construction des galeries en bois et en maçonnerie, que pour l'extraction des bois de coffrage, cintrage et autres.

On donnera aussi en particulier les détails de forme, dimension et construction des entrées de galeries, des créneaux, escaliers intérieurs, intersections de galeries, tambours, barrières, amorces de rameaux, puits, magasins à terre, etc., en général de tout ce qui entre dans la construction des mines. On adoptera l'exécution à ciel ouvert ou souterrainement, suivant qu'on aura jugé, par aperçu, que l'une ou l'autre méthode sera plus économique ou plus expéditive.

FEUILLE DIXIÈME.

Répartition des déblais sur les remblais.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

L'objet de cette feuille est de déterminer la marche à suivre pour avoir le moins de transport de terre possible.

On partagera à cet effet les déblais en un certain nombre de solides égaux ou inégaux, mais dont il soit facile de connoître le volume. On distribuera ces solides sur les différentes parties du remblai, de manière à avoir le moins de transport possible, en combinant ensemble les distances horisontales et verticales à raison du sextuple pour ces dernières. On exprimera le transport du déblai au remblai par une ligne ponctuée allant du centre de gravité de l'un à celui de l'autre, et passant par les ponts de service et rampes qu'on supposera établis pour aller de l'un à l'autre. Ces ponts et rampes seront multipliés assez, pour que les frais de leur construction, dont on fera un aperçu, ne dépassent pas l'économie qu'ils apporteront dans le transport des terres. On distinguera par des encres de diverses couleurs les transports des tranches d'étages différens *, et on aura soin de ne rien laisser d'indéterminé dans le dessin, sur la position et la valeur de ces tranches.

* Une légende indiquera à quel étage répondra chaque couleur.

Au

Au centre de gravité de chaque masse du remblai, on écrira les quantités qui exprimeront les diverses parties de déblai qu'on y destinera ; et à côté, entre deux parenthèses, celles des longueurs des transports respectifs de ces parties ; ces données étant nécessaires pour déterminer le transport moyen sur chaque partie du remblai, conclure de tous ces transports moyens le transport moyen de tout le déblai à exécuter, et fixer le prix moyen qui doit servir pour l'estimation.

Dans l'estimation du transport, on fera aussi entrer celui des terres à déblayer et à remblayer pour les constructions des revêtemens, casemates, poternes, etc.

Feuille onzième.

Détails du tracé sur le terrain, pour l'exécution des ouvrages.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

On tracera sur cette feuille la forme et les dimensions des premiers déblais, depuis la surface du terrain, jusqu'à ce qu'on puisse établir les fondations des revêtemens d'escarpe et de contrescarpe, des poternes, casemates et autres constructions qui doivent être achevées avant de donner aux remblais la forme qu'ils doivent avoir.

On y indiquera la manière d'exécuter le tracé de ces différentes constructions dans le fond des déblais, en les rattachant à des points du terrain qui n'aient point varié, et qui aient été déterminés de position relativement aux différentes lignes des ouvrages. Ces points de repère devront être aussi marqués sur les deuxième et cinquième feuilles.

On tracera en lignes pleines les projections horisontales des fondations, et en lignes ponctuées celles des paremens des revêtemens et des retraites, tant des contre-forts que des côtés intérieurs des revêtemens.

Toutes les autres lignes principales de la fortification seront de même ponctuées dans leurs situations respectives.

Feuille douzième.

Détails de l'exécution d'une disposition de fourneaux.

Echelles de $\frac{1}{200}$ pour les grands détails, et de $\frac{1}{50}$ pour les petits.

On exprimera sur cette feuille, la marche à suivre pour exécuter une disposition particulière de fourneaux, les détails de construction des demi-galeries, rameaux et fourneaux, leur exécution successive, leurs inclinaisons et directions, la charge, le bourrage, la manière de donner le feu, etc.

Feuille treizième.

Attaque et défense de la fortification projetée.

Echelle de $\frac{1}{1000}$.

Cette feuille est destinée à recevoir tous les détails du tracé des ouvrages d'attaque et de défense, et la disposition de l'artillerie. Des couleurs différentes indiqueront les progrès présumés des opérations, tant pour l'attaque que pour la défense, la disposition des troupes et celle de l'artillerie. Les légendes nécessaires seront inscrites sur cette feuille.

Mémoires.

Les mémoires, métrages et états estimatifs seront lisiblement écrits au net et de la main de leurs auteurs.

Les marges seront de $\frac{1}{5}$ de la largeur du papier; les formes de rédaction pour la disposition des titres, l'ordre des matières, ainsi que des calculs de métrage et d'estimation, seront conformes aux modèles.

Le mémoire explicatif sera divisé en autant de paragraphes qu'il y a de feuilles de dessin, chacun ayant pour objet particulier les opérations contenues sur la feuille de même numéro.

Si l'on veut entrer dans quelques discussions qui n'aient pas leurs places dans le classement des matières indiqué au modèle, on les ajoutera, par articles supplémentaires, à la fin des paragraphes auxquels ils se rapporteront.

Digitized by Google

On prendra pour base des estimations de dépense, le bordereau des prix de la place de Metz.

On aura soin de lier avec les feuilles de dessin les parties du mémoire qui y seront relatives. On se servira, à cet effet, de lettres de renvoi.

Le métrage et l'état estimatif ne seront traités par chaque Officier, que pour l'un des huit articles du métrage et de l'état estimatif qui lui sera assigné sur l'état de distribution du travail, et correspondant à la partie dont il aura fait les détails.

Les résultats des calculs, tant du métrage que de l'état estimatif de la dépense, ne seront poussés que jusqu'à trois décimales pour les nombres qui exprimeront des poids et des dimensions, et jusques à deux pour les nombres qui exprimeront des prix.

Les solides, tant du métrage que de l'état estimatif, seront notés dans les métrages des mêmes numéros que sur la feuille 7.

Digitized by Google

MODÈLES DE RÉDACTION.

DESSINS.

PLACE DE METZ. ÉCOL[illegible] D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.
N° section.

PROJET DE FORTIFICATION PERMANENTE. Feuille N°

Mr (*Nom de l'auteur.*)

Titre de la feuille, tel qu'il est désigné en tête de son programme particulier.

EMPLACEMENT

DU DESSIN.

Échelle de

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRES.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

No division.

No section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

PROJET DE FORTIFICATION PERMANENTE.

MÉMOIRE sur le projet du front de fortification (*désignation*) de la distribution du an

§ Ier.

1 — Examen de la situation de la place, indication des principaux inconvéniens qui peuvent en résulter, et des moyens d'y parer.

2 — Discussions sur les moyens proposés pour augmenter la force de la place et particuliérement du front projeté.

§ II.

1 — Principes généraux du tracé des ouvrages projetés.

2 — Discussion sur les différentes opérations du travail.

3 — Tableau du calcul des différentes lignes et des angles du tracé du front, appliqué au côté donné.

Pour ne pas multiplier les calculs, on se contentera de dresser le tableau des triangles à résoudre ou des lignes à tracer et à mesurer. On y établira la série des opérations par lesquelles on parviendroit à la connoissance exacte de toutes les parties du front, sans avoir recours à l'échelle du dessin, et on aura soin que les données nécessaires soient déduites ou de la construction, ou d'opérations antérieures et supposées démontrées.

§ III.

1 — Discussion des opérations par lesquelles on a déterminé le relief et le défilement des ouvrages.

2 — Description de toutes les opérations qui auront été exécutées sur le papier pour le défilement.

3 — Construction et usage des échelles de défilement.

Digitized by Google

§ IV.

1 — Description et discussion de la construction des profils.

2 — Recherches et indications des moyens pratiques qu'on emploieroit immédiatement sur le terrain, pour remplacer les méthodes graphiques de défilement.

3 — Analogie des résultats des méthodes graphiques et des procédés pratiques du défilement.

§ V.

1 — Conditions auxquelles doivent satisfaire les différens plans qui déterminent les formes des ouvrages; construction et emploi des échelles de pente.

2 — Comparaison des résultats obtenus sur les troisième, quatrième et cinquième feuilles, et des conditions de relief auxquelles les ouvrages devoient satisfaire.

3 — Exposé des excès ou défaut de relief que le défilement aura forcé d'admettre, et des moyens qu'on propose pour parer aux difficultés de construction qui en résulteroient.

§ VI.

1 — Exposé des principales propriétés du tracé proposé pour les mines, et de ses relations avec les ouvrages supérieurs.

2 — Distinction motivée entre les galeries à construire à l'avance, et celles qu'il ne faut établir que lorsque l'attaque est décidée.

3 — Tableau du calcul des différentes lignes qui composent le tracé des mines d'après les données de construction.

Ce tableau fera suite à celui demandé pour le tracé de la fortification par le 3° du paragraphe II.

§ VII.

1 — Principes et procédés qu'on aura suivis pour le métrage des différentes parties du déblai et du remblai.

2 — Balance générale du déblai et du remblai d'après le métrage, emploi de l'excédant, ou moyens de suppléer au défaut de déblai.

Digitized by Google

§ VIII.

1 — Exposé des principes et des résultats du calcul des épaisseurs des revêtemens, voûtes, etc.

2 — Principales conditions de leur construction, ainsi que de celles de toutes les parties détaillées à la feuille huitième.

3 — Résultats du métrage des constructions et de l'estimation de la dépense de l'ouvrage, dont on doit donner le détail, d'après l'état de distribution du travail.

4 — Aperçu du temps et du nombre d'ouvriers qu'il faudroit employer à la construction de l'ouvrage.

§ IX.

1 — Exposé des principes qui ont servi à fixer les dimensions des galeries de mines, les épaisseurs de leurs voûtes et de leurs pieds droits.

2 — Procédés pratiques de l'exécution des galeries de mines, soit souterrainement, soit à ciel ouvert, avec une comparaison par aperçu des dépenses que ces deux méthodes exigeroient.

3 — Moyens de sureté et de salubrité employés dans la construction des galeries.

4 — Résumé du métrage, et estimation totale de la dépense et du temps pour la construction des mines. Le détail sera fait dans l'état estimatif pour une portion de galerie de chaque espèce, de cinq mètres de longueur, dont on déduira la dépense à faire pour tout le système, et le temps qu'il faudroit pour son exécution.

§ X.

1 — Principes de la répartition des déblais sur les remblais.

2 — Aperçu du prix moyen de la construction des ponts et rampes de service.

3 — Recherche sur le nombre des ponts et rampes nécessaires, et sur les points qu'ils doivent occuper pour rendre la dépense du transport des terres la moindre possible.

Digitized by Google

4 — Estimation du transport moyen des terres à chaque masse de remblai, et évaluation du transport moyen, ainsi que du prix moyen des terres pour tout le projet. Ce prix moyen sera celui qui servira pour l'estimation.

§ XI.

1 — Procédés employés pour exécuter le tracé sûr le terrain, et à toutes les époques de la construction.

2 — Choix et établissemens des points de repère fixes, et manière de s'en servir, soit pour le tracé, soit pour le relief.

3 — Ordre à suivre dans l'exécution, tant des déblais et remblais, que des maçonneries et autres constructions.

§ XII.

1 — Exposition de la manière d'exécuter la disposition des fourneaux, détaillée à la douzième feuille, et de ses principales propriétés.

2 — Estimation détaillée du temps et des moyens nécessaires pour la construction des demi-galeries, rameaux, fourneaux, etc. et pour la charge, le bourrage, etc.

3 — Aperçu du nombre d'hommes, des approvisionnemens en matériaux de construction, et des munitions de guerre dont il faudroit être pourvu en cas de siége, pour faire valoir toutes les dispositions proposées à la sixième feuille.

§ XIII.

1 — Examen détaillé du tracé adopté.

2 — Discussion et détails relatifs à l'attaque et la défense de chaque piéce, et examen des opérations d'un siége supposé.

3 — Détails relatifs au placement de l'artillerie.

4 — Résumé et évaluation de la force du front projeté.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

ECOLE

Digitized by Google

PLACE DE METZ. ÉCOLE [illegible] D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

N° division.
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

PROJET DE FORTIFICATION PERMANENTE.

MÉTRAGE général des remblais et des déblais à faire sur le front (*désignation*) de la distribution du an et sur les ouvrages qui en dépendent.

PREMIÈRE PARTIE.

REMBLAIS.

ARTICLE PREMIER.

Lunette avancée et son chemin couvert.

Remblai du glacis du chemin couvert.

Numéros des solides.		mèt.	mèt.	mèt.
1.	Longueur.	», »»»		
	Largeur réduite.	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		
2.	Longueur.	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		», »»»
3.	Longueur.	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		
	etc.		», »»»	
				m.
	TOTAL à reporter.			», »»»

21

m.

D'autre part. . . . . . », »»»

Remblai du terre-plein intérieur, prolongé au-dessous du parapet, jusqu'au talus extérieur, non compris l'épaisseur du revêtement.

12. Longueur. . . . . », »»»
Largeur . . . . . », »»» } », »»»
Hauteur . . . . . », »»»

13. Longueur. . . . . », »»»
Largeur . . . . . », »»» } », »»»
Hauteur . . . . . », »»»

etc. . . . . », »»» } », »»»

Remblai des parapets, non compris les revêtemens et profils en maçonnerie.

FLANC GAUCHE.

m.

18. Profil moyen . . . Epaisseur . . . . », »»»
Hauteur . . . . », »»» } », »»»

Ces profils moyens seront calculés exactement en les décomposant par triangles, trapèzes, etc. et le résultat sera ramené à deux dimensions, dont l'une sera l'épaisseur, et l'autre la hauteur réduite.

Les figures et explications de ces décompositions seront renvoyées dans des notes à la fin du métrage.

Longueur. . . . . », »»»

FACE GAUCHE.

19. Profil moyen . . . Epaisseur . . . . », »»»
Hauteur . . . . », »»» } », »»»
Longueur. . . . . », »»»

FACE DROITE.

20. Profil moyen . . . Epaisseur . . . . », »»»
Hauteur . . . . », »»» } », »»»
Longueur. . . . . », »»»

FLANC DROIT.

21. Profil moyen . . . Epaisseur . . . . », »»»
Hauteur . . . . », »»» } », »»»
Longueur. . . . . », »»»

Traverses du chemin couvert.

22. Profil moyen . . . Epaisseur . . . . », »»»
Hauteur . . . . », »»» } », »»»
Longueur. . . . . », »»»

} », »»»

TOTAL à reporter. . . . . », »»»

Digitized by Google

			m.
	Ci-contre.		», »»»
	Remblai de la traverse, non compris les vides en maçonnerie.		
23.	Longueur . . . . . », »»»		
	Largeur . . . . . », »»»	», »»»	
	Hauteur . . . . . », »»»		
24.	Longueur . . . . . », »»»		
	Largeur . . . . . », »»»	», »»»	
	Hauteur . . . . . », »»»		
	etc. etc.	», »»»	
			», »»»
	TOTAL.		m. », »»»

Les remblais de la lunette avancée se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci. . . . . », »»»

ARTICLE II.

Demi-lune et son chemin couvert.

Remblai du glacis du chemin couvert.

30.	Longueur . . . . . », »»»		
	Largeur . . . . . », »»»	», »»»	
	Hauteur . . . . . », »»»		
31.	Longueur. . . . . », »»»		
	Largeur . . . . . », »»»	», »»»	
	Hauteur . . . . . », »»»		
	etc. etc.	», »»»	
			», »»»

Remblai du terre-plein inférieur de la demi-lune, prolongé au-dessous du parapet, jusqu'au talus extérieur, non compris les épaisseurs des revêtemens.

etc.		», »»»
etc.		», »»»
(*Même disposition que pour la lunette ci-dessus.*)		
	m.	
TOTAL.	», »»»	

Les remblais de la demi-lune et de son chemin couvert se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci . . . . . », »»»

(*Même forme pour les solides suivans.*)

	m.	m.
TOTAUX à reporter.	», »»»	», »»»

	m.	m.
D'autre part.	», »»»	», »»»

ARTICLE III.

Les deux places d'armes rentrantes, et leurs réduits.

Remblai des glacis	», »»»
Remblai des terre-pleins intérieurs, etc.	», »»»
Remblai des parapets, barbettes, etc.	», »»»
	m.
TOTAL.	», »»»

Les remblais des demi-places d'armes rentrantes, et de leurs glacis, se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci . . . . . », »»»

ARTICLE IV.

Réduit de la demi-lune.

Remblai du terre-plein intérieur, etc.	», »»»
Remblai des parapets, etc.	», »»»
etc.	», »»»
	m.
TOTAL.	», »»»

Les remblais du réduit de la demi-lune se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci. . . . . », »»»

ARTICLE V.

Bastion de droite et de son chemin couvert, etc.

Les remblais du bastion de droite et de son chemin couvert se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci. . . . . », »»»

	m.
TOTAL.	», »»»

ARTICLE VI.

Cavalier dans le bastion et coupures des flancs, etc.

Les remblais du cavalier, etc. ci . . . . . », »»»

	m.
TOTAL à reporter.	», »»»

Digitized by Google

Ci-contre. . . . . . m. »,»»»

ARTICLE VII.

Courtine et tenaille en avant, etc.

Les remblais de la courtine, etc. ci . . . . . »,»»»

ARTICLE VIII.

Bastion de gauche et son chemin couvert, etc.

Les remblais du bastion de gauche, etc. ci. . . . . »,»»»

TOTAL GÉNÉRAL des remblais. . . . . m. »,»»»

DEUXIÈME PARTIE.

DÉBLAIS.

ARTICLE PREMIER.

Lunette avancée.

Déblai du fossé de ladite lunette, y compris les épaisseurs des maçonneries d'escarpe et de contrescarpe.

		m.	m.	m.
1.	Longueur.	»,»»»		
	Largeur réduite	»,»»»	»,»»»	
	Hauteur	»,»»»		
2.	Longueur	»,»»»		
	Largeur.	»,»»»	»,»»»	
	Hauteur	»,»»»		»,»»»
3.	Longueur	»,»»»		
	Largeur	»,»»»	»,»»»	
	Hauteur	»,»»»		
	etc.		»,»»»	

TOTAL à reporter. . . . . m. »,»»»

		m.
	D'autre part.	», »»»

Déblais des communications souterraines et galeries de mines, y compris les épaisseurs des maçonneries.

Grande galerie de communication.

			m.	m.	m.
10.	Profil moyen .	Largeur. . .	», »»»		
		Hauteur. . .	», »»»	», »»»	
	Longueur		», »»»		», »»»
11.	etc.		», »»»	», »»»	

Galerie de contrescarpe.

14	Profil moyen .	Largeur. . .	», »»»		
		Hauteur. . .	», »»»	», »»»	
	Longueur		», »»»		», »»»
15.	etc. etc.		», »»»	», »»»	

	m.
TOTAL.	», »»»

Les déblais de la lunette avancée se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci . . . . . », »»»

ARTICLE II.

Demi-lune et son chemin couvert.

Déblai du fossé de la demi-lune.

18.	Longueur	» ,»»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		», »»»
19.	etc.	», »»»	», »»»	

	m.	m.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	», »»»

	m.	m.
Ci-contre	», »»»	», »»»

Déblai des galeries de mines, sous les glacis du chemin couvert.

Galerie N°

			m.	m.	m.
24.	Profil moyen .	Largeur. . .	», »»»		
		Hauteur. . .	», »»»	», »»»	
	Longueur.		», »»»		

Galerie N°

25.	Profil moyen .	Largeur. . .	», »»»		», »»»
		Hauteur. . .	», »»»	», »»»	
	Longueur		», »»»		
	etc. etc.		», »»»	», »»»	

Coupure dans la demi-lune.

26. etc. etc.		», »»»
	m.	
TOTAL.	», »»»	

Les déblais de la demi-lune avancée se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci . . . . . », »»»

ARTICLE III.

Les deux places d'armes rentrantes, et leurs réduits.

Déblais des fossés des réduits.

			m.	m.	m.
30.	Longueur		», »»»		
	Largeur		», »»»	», »»»	
	Hauteur		», »»»		», »»»
31.	etc.		», »»»	», »»»	

	m.	m.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	», »»»

	m.	m.
D'autre part.	», »»»	», »»»

Déblais des galeries de mines, sous le glacis du chemin couvert des places d'armes.

Galerie N°

			m.	m.	m.
36.	Profil moyen.	Largeur. . .	», »»»	», »»»	
		Hauteur. . .	», »»»		
	Longueur.		», »»»		

Galerie N°

37.	etc.	», »»»	», »»»	», »»»

Déblai des poternes, rampes.

38.	etc.	», »»»	», »»»	

Les déblais des places d'armes rentrantes, et de leurs réduits, se montent à la quantité de (*en toutes lettres*), ci. . . . . », »»»

ARTICLE IV.

Réduit de la demi-lune.

Déblai du fossé du réduit de la demi-lune.

			m.	m.	m.
40.	Longueur.		», »»»		
	Largeur		», »»»	», »»»	
	Hauteur		», »»»		
41.	Longueur.		», »»»		
	Largeur		», »»»	», »»»	
	Hauteur		», »»»		
42.	etc.		», »»»	», »»»	

	m.	m.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	», »»»

Déblai

	m.	m.
Ci-contre.	», »»»	», »»»

Déblai des poternes et galeries de mines sous la demi-lune.

Poterne sous les flancs du réduit.

		m.	m.	m.
45.	Longueur	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		», »»»
	Petits magasins à poudre	», »»»		
	Galeries de mines, etc. etc.	», »»»		
	(Détail comme à l'article premier.)			
	TOTAL.			m. », »»»

Les déblais du réduit de la demi-lune se montent, etc. . . . . », »»»

ARTICLE V.

Bastion de droite et son chemin couvert.

Déblai du grand fossé en avant du bastion de droite, jusqu'au prolongement du revêtement des flancs.

		m.	m.	m.
50.	Longueur	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		», »»»
51.	etc. etc.	», »»»	», »»»	

Déblai des casemates et galeries de mines.

		m.
	(Détail comme à l'article 1er)	», »»»
	TOTAL.	», »»»

Les déblais du bastion de droite, etc. se montent, etc. . . . . », »»»

	m.
TOTAL à reporter.	», »»»

Digitized by Google

		m.	m.
	D'autre part.	», »»»	», »»»

ARTICLE VI.

Cavalier dans le bastion et coupures des flancs.

Déblai du fossé du cavalier et des coupures.

	(*Comme ci-dessus*)		», »»»

Déblai des poternes, casemates et galeries de mines sous le bastion.

	etc.		», »»»
	TOTAL.		m. », »»»

Les déblais du cavalier, etc. se montent à, etc. ci. . . . . », »»»

ARTICLE VII.

Courtine et tenaille en avant.

Déblai du grand fossé en avant de la courtine, jusqu'au prolongement du revêtement des flancs.

		m.	m.	m.
60	Longueur	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	
	Hauteur	», »»»		
61.	Longueur	», »»»		
	Largeur	», »»»	», »»»	», »»»
	Hauteur	», »»»		
62.	etc. etc.	», »»»	», »»»	
	TOTAUX à reporter. . .			m. », »»» m. », »»»

	m.	m.
Ci-contre.	», »»»	», »»»

Déblai des casemates, poternes, magasins, etc.

(*Comme à l'article premier*), ci. . . . . », »»»

	m.
TOTAL.	», »»»

Les déblais de la courtine, etc. se montent à, etc. ci . . . . . », »»»

ARTICLE VIII.

Bastion de gauche et de son chemin couvert.

(*Comme à l'article* 5.)

Les déblais, etc. . . . . », »»»

	m.
TOTAL général des déblais.	», »»»

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

PLACE DE METZ.

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

PROJET DE FORTIFICATION PERMANENTE.

MÉTRAGE des constructions et État estimatif de la dépense à faire pour l'exécution du front (*désignation*) de la distribution du an et des ouvrages qui en dépendent, montant à la somme de . . . . . f. c.

ARTICLE PREMIER.

Lunette avancée.

TERRES AU MÈTRE CUBE.

Remblai du glacis du chemin couvert.

On a pris pour base de la dépense qu'entraîneroit le terrassement des divers ouvrages, leurs remblais effectifs, parce qu'on suppose qu'il seroit pourvu au défaut ou à l'excès qui pourroit se trouver dans les déblais, et que le prix moyen seroit réglé en conséquence. Mais, pour les états estimatifs généraux, les métrages définitifs et les états de dépenses, on mesure toujours aux déblais.

m.

N°s 1, 2, 3, etc. du métrage général des remblais. . . . », »»»

Celui du terre-plein intérieur.

N°s 12, 13, etc. du métrage général des remblais. . . . . », »»»

Celui des parapets.

N°s 18, 19, 20, 21, etc. du métrage général des remblais. », »»»

Celui de la traverse.

N°s 23, 24, etc. du métrage général . . . . . », »»»

TOTAL. . . . . », »»»

La quantité de (*en toutes lettres*) mètres cubes de terre à » f. »» c. le mètre, ci . . . . . f. c. », »»

TOTAL à reporter. . . . . f. c. », »»

Digitized by Google

	f.	c.
Ci-contre.	»,	»»

Maçonnerie au mètre cube.

Revêtement des faces et flancs de la lunette.

FLANC GAUCHE.

Fondation.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Partie au-dessus.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

FACE GAUCHE.

Fondation.

Longueur	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Partie au-dessus.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

FACE DROITE.

Fondation.

Longueur	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Partie au-dessus.

etc.	», »»»	
etc.	», »»»	

	m.	f.	c.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	»,	»»

Digitized by Google

	m.	f. c.
D'autre part	», »»»	», »»

CONTRE-FORTS.

(Nombre des) contre-forts sous les faces et flancs.

	m.	m.
Longueur	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

REVÊTEMENT DE LA GORGE.

Fondation.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Partie au-dessus jusqu'au niveau du terre-plein.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Profils des parapets des deux flancs.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Répaississement sous l'escalier de la gorge.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Répaississement sur les profils.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

	m.	f. c.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	», »»

	m.	f. c.
Ci-contre.	», »»»	», »»

Contre-forts.

(Nombre des) contre-forts à la gorge.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Épaisseur réd.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Revêtement de la contrescarpe.

etc.	», »»»	», »»»
etc.	», »»»	», »»»
etc.	», »»»	», »»»
TOTAL.		m. », »»»

La quantité de (*en toutes lettres*), mètres cubes de maçonnerie à »f. »»c. le mètre, ci . . . . . », »»

Maçonnerie de voûtes et de souterrains au mètre cube.

Poternes sous les flancs de la lunette.

Pieds droits des deux poternes.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Voûtes au-dessus desdits jambages.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Développement.	», »»»	

(Nombre des) contre-forts.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	
TOTAUX à reporter. . . .	m. », »»»	f. c. », »»

	m.	f. c.
D'autre part.	», »»»	», »»

Galerie souterraine de communication.

Pieds-droits.

	m.	
Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Voûtes au-dessus desdits jambages.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Développement.	», »»»	

(Nombre des) contre-forts.

Longueur	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	
etc.	», »»»	

GALERIES DE MINES.

Galerie de contrescarpe.

Pieds-droits.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Hauteur	», »»»	

Voûtes.

Longueur.	», »»»	
Épaisseur.	», »»»	», »»»
Largeur	», »»»	

Galerie N°

etc. etc.	», »»»»	», »»»
	m.	
TOTAL.	», »»»	», »»
		f. c.
TOTAL à reporter.		», »»

La

	m.	f. c.
Ci-contre.	», »»»	», »»

La quantité de (*en toutes lettres*) cubes de maçonnerie de voûtes et de souterrains, à »f. »»c. le mètre, ci. . . . . », »»

Maçonnerie en pierre de taille au mètre carré.

Soubassement des deux faces et des deux flancs.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Celui de la gorge.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

L'angle saillant de la lunette.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Les deux angles d'épaule.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Les deux angles de la gorge.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Même forme pour les entrées et sorties des poternes, des mines, etc. les soubassemens dans les galeries, les petits magasins à poudre, les tablettes des revêtemens, des profils, escaliers, etc. . . . . », »»»

(On doit mesurer tout ce qui est parement vu.)

	m.
TOTAL.	», »»»

La quantité de (*en toutes lettres*) carrées de maçonnerie en pierre de taille, à »f. »»c. le mètre, ci . . . . . f. c. », »»

	f. c.
TOTAL à reporter.	», »»

Digitized by Google

	f.	c.
D'autre part.	»,	»»

Gazonnage au mètre carré.

Talus extérieurs des parapets des faces et des flancs de la lunette.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Talus intérieurs desdits parapets.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

Talus de la traverse.

Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»
etc. etc.	», »»»	», »»»
	m.	
TOTAL	», »»»	

La quantité de (*en toutes lettres*) carrés de gazonnage, à »f. »»c. le mètre, ci . . . . . », »»

Portes, barrières et palissades.

(La quantité de) grandes portes des entrées des poternes et des souterrains, à »f. »»c. la piéce, ci. . . . . », »»

Idem petites portes de sorties et des petits magasins . . . . . », »»

Idem barrières de sorties et de fermetures des chemins couverts, à »f. »»c. la piéce, ci. . . . . », »»

Idem mètres de palissadement, à »f. »»c. le mètre, ci . . . . . », »»

Peinture à l'huile au mètre carré aux grandes portes des poternes et des communications souterraines.

	m.	m.
Longueur.	», »»»	
Hauteur	», »»»	», »»»

	m.	f.	c.
TOTAUX à reporter. . . .	», »»»	»,	»»

	m.	f. c.
Ci-contre.	», »»»	», »»

Aux petites portes, etc.

	m.
Idem.	», »»»
Aux barrières	», »»»
TOTAL.	», »»»

La quantité de (*en toutes lettres*) carrés de peinture à l'huile, à »f. »»c. le mètre carré, ci. . . . . », »»

Ferrure au poids.

(La quantité de) gonds à branches des grandes et petites portes, pesant » k. »» chacun et ensemble » k. »»» à »f. »»c. le kilog., ci. . . . . », »»

(La quantité de) fermetures à verroux et serrures pesant » k. »»» chacune et ensemble » k. »»» à »f. »»c. le kil. . . . . », »»

Plomb au poids.

Pour sceller la quantité de gonds » k. »»» à »f. »»c. le k. ci. . . . . », »»

	f. c.
TOTAL de l'article premier.	», »»

La dépense pour la construction de la lunette avancée se monte à la somme de (*en toutes lettres*).

Les sept autres articles seront détaillés de la même manière; et si l'on fait le métrage et état estimatif pour la totalité du front, il sera terminé par une récapitulation comme il suit.

RÉCAPITULATION.

ARTICLE Ier

	f. c.
Lunette avancée.	», »»

ARTICLE II.

Demi-lune et son chemin convert	», »»
	f. c.
TOTAL à reporter.	», »»

Digitized by Google

	f.	c.
D'autre part.	»,	»»

ARTICLE III.

Places d'armes rentrantes et leurs réduits.	»,	»»

ARTICLE IV.

Réduit de la demi-lune	»,	»»

ARTICLE V.

Bastion de droite et son chemin couvert	»,	»»

ARTICLE VI.

Cavalier dans le bastion et coupures	»,	»»

ARTICLE VII.

Courtine et tenaille en avant	»,	»»

ARTICLE VIII.

Bastion de gauche et son chemin couvert	»,	»»

	f.	c.
TOTAL général.	»,	»»

Fait à Metz, le présent état estimatif montant à la somme de (*en toutes lettres*), le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

k'

PROGRAMME

DU PROJET DE FORTIFICATION PASSAGÈRE *.

Le projet de fortification passagère consiste en quatre feuilles de dessins et un mémoire.

Quinze jours sont accordés pour faire ce travail.

Les dessins sont destinés à donner tous les détails graphiques qui doivent servir à la détermination des formes, de la construction, de l'armement, de l'attaque et de la défense de l'ouvrage projeté.

Le mémoire a pour objet de discuter les principes qui ont servi de base au projet, et de faire connoître l'application qu'on en aura faite au cas particulier du terrain; les résultats de la dépense et du temps nécessaire à la construction, ainsi que les détails de l'armement, et des dispositions relatives à l'attaque et à la défense de l'ouvrage.

* L'on ne traite avec le détail prescrit par le présent programme, une construction qui se fait à l'armée si rapidement, et sans dessin projeté, que pour faire étudier aux Élèves tout ce qui se passe pendant la construction des ouvrages de campagne, dans les remuemens des terres, l'arrangement des travailleurs, le choix des remblais à exécuter en premier lieu, les dispositions de toutes les parties de l'ouvrage et de l'artillerie, afin que lorsqu'ils en seront à l'exécution réelle, ils puissent tout prévoir et appliquer avec adresse les moyens les plus sûrs dont ils connoîtront d'avance les résultats, sans qu'ils ayent besoin d'avoir recours à des tâtonnemens, et sans tomber dans des erreurs préjudiciables à la célérité de leur service.

Digitized by Google

Les données de ce travail sont les longueurs des côtés des ouvrages et les angles qu'ils font entre eux ; les cotes des crêtes et du terrain rapportées à un plan de comparaison passant à 10^{m} au-dessus du point le plus élevé du terrain ; les épaisseurs à donner aux parapets, l'inclinaison des talus des terres et leur foisonnement. Ces données, détaillées pour chaque projet à l'état de distribution, doivent résulter d'opérations faites sur le terrain pour tracer et défiler les ouvrages des lignes pendant le simulacre de siège, ou d'hypothèses établies par le Professeur.

Les ressources de tout genre que l'on peut supposer être offertes par le terrain environnant, sont aussi au nombre des données.

Dessin.

Toutes les feuilles de dessin seront au trait simple*, la quatrième seulement sera lavée à l'encre de la Chine et en couleur, mise à l'effet, en supposant la lumière projetée sur l'ouvrage par des rayons parallèles et verticaux.

Toutes ces feuilles seront, après leur exécution, encadrées d'un gros trait de 2 à 3 millimètres d'épaisseur.

Les marges seront conservées à 2 centimètres au moins de largeur, et proprement ébarbées. Les titres des dessins seront placés comme au modèle.

Toutes les écritures des titres, ainsi que celles qui se trouveront dans l'étendue de chaque feuille, seront dessinées.

Les échelles seront assez longues pour donner les dimensions des lignes les plus grandes des dessins, et elles seront divisées de manière à donner immédiatement toute espèce de longueur.

Les feuilles de dessin, qui doivent composer le travail graphique, sont au nombre de quatre**;

* *Voyez le programme* d'.

** Les différens profils nécessaires aux opérations graphiques, ou aux détails de construction, seront tracés sur les feuilles auxquels ils seront relatifs.

Digitized by Google

SAVOIR :

PREMIÈRE FEUILLE.

Détermination des formes et dimensions de (désigner la nature et l'emplacement de l'ouvrage).

Echelle de $\frac{1}{200}$.

Cette feuille contiendra la projection complette de l'ouvrage, et de tous ses détails, avec les cotes de hauteurs de toutes ses parties, au-dessus et au-dessous du sol du terrain, rapporté à un plan général de comparaison passant à 10 mètres au-dessus du point le plus élevé du terrain ; les dimensions des fossés ou des déblais à faire, seront réglées de manière à fournir à tous les remblais. On tiendra compte pour établir cette balance, du foisonnement des terres, suivant un rapport donné.

Pour faire le métrage des déblais et remblais, on partagera tous les solides qui les composeront, en prismes verticaux triangulaires, tronqués par des plans verticaux passant par les points dont on connoîtra les cotes, et dont on indiquera les traces sur la projection horisontale par des lignes ponctuées ; on pourra aussi employer, lorsqu'elle sera praticable, la méthode centro-barique. Tous les solides, ainsi formés, seront cotés sur les dessins des mêmes N^os^ qui serviront à les indiquer dans le métrage : les N^os^ seront écrits en bleu pour les remblais, et en jaune pour les déblais.

DEUXIÈME FEUILLE.

Construction de (désignation de la nature et de l'emplacement de l'ouvrage).

Echelle de $\frac{1}{100}$.

On supposera sur cette feuille l'ouvrage successivement avancé, à différens états de construction.

Ces différens états de construction seront motivés par la nécessité de changer le dispositif des ouvriers, d'après l'avancement du travail.

Digitized by Google

On supposera que les excavations se feront par gradins d'environ 1 mètre, disposés tellement que toutes les arrêtes rentrantes se touvent sur les plans mêmes des talus des fossés.

Le déblai de tous les gradins ne sera employé qu'à la dernière époque de la construction.

On exprimera pour chaque état de la construction, le nombre et la disposition des ouvriers ; on indiquera également les procédés d'exécution, pour dresser les plans des talus, déterminer les arrêtes ; en un mot pour donner la forme, soit des remblais, soit des déblais.

On indiquera sur cette feuille et sur les profils, par des lignes de différentes couleurs, les formes des déblais et remblais dans les différens états de construction, choisis pour changer les dispositions des ouvriers, qui seront également indiquées pour chaque époque, par différentes couleurs.

Ce travail a principalement pour objet, la détermination du *maximum* d'ouvriers à employer dans un état donné de la construction.

Troisième Feuille.

Détails de construction et d'armement de (désignation de la nature et de l'emplacement de l'ouvrage).

Echelle de $\frac{1}{10}$.

On dessinera sur cette feuille,

1° Les détails de la construction et des dimensions dépendant des divers revêtemens qui peuvent être fournis par les localités, et la manière de mettre en œuvre les matériaux.

2° Ceux de la construction et dimension des moyens de fermeture, tels que palissades, fraises, barrières, chevaux de frise, ponts, abattis, digues, etc.

3° Enfin ceux de la construction et des dimensions des moyens d'armement, tels que plates-formes, magasins, blindages, retranchemens, fougasses, etc.

Quatrième Feuille.

Dispositif de la défense (désignation de la nature et de l'emplacement de l'ouvrage).

Echelle de $\frac{1}{100}$.

On exprimera sur cette feuille

1° La projection complette de l'ouvrage terminé, et dans son dernier état d'armement et d'établissement définitif;

2° Le nombre et la disposition des troupes pour la défense, pour le campement, bivouac, etc.;

3° La disposition de l'artillerie, des magasins à poudre, etc.

Mémoire.

Le mémoire sera divisé en autant de paragraphes qu'il y a de feuilles de dessin, chacun ayant pour objet particulier les opérations contenues sur chacune des feuilles, il sera conforme au modèle ci-après.

Le mémoire sera mis au net, et écrit avec soin sur papier ordinaire, format in-folio.

La marge sera égale au $\frac{1}{4}$ de la largeur de la feuille de papier.

On suivra exactement, dans la rédaction, l'ordre des paragraphes et des articles indiqués, en les désignant par les mêmes N^os^, et répétant leurs titres.

Si on vouloit entrer dans quelques discussions qui n'auroient pas leurs places dans la distribution indiquée, on les ajouteroit par articles supplémentaires, à la fin des paragraphes auxquels elles se rapporteroient.

On aura soin de lier par des lettres de renvoi, aux feuilles de dessin, les parties du mémoire qui y seront relatives.

Digitized by Google

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

DESSINS.

PLACE DE METZ. ÉCOLE [illegible]ALE D'ARTILLERIE ET DU GENIE.

AN

PROJET DE FORTIFICATION PASSAGÈRE. Feuille N°

N° division.

N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

Titre de la feuille, tel qu'il est désigné en tête de son programme particulier.

EMPLACEMENT

DU

DESSIN.

Échelle de (*rapport.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ.

A M

No division.

No section.

Mr (*Nom de l'auteur*).

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

PROJET DE FORTIFICATION PASSAGÈRE.

MÉMOIRE sur la construction et la défense de (*désignation de la nature et l'emplacement de l'ouvrage*), N° de la distribution du an

§ Ier.

1° Vues générales sur la nature et l'objet particulier de l'ouvrage ; sa liaison avec ceux de la ligne dont il fait partie ; protection qu'il peut en recevoir ou lui assurer, et force qu'il convient de lui donner d'après son importance.

2° Procédés-pratiques employés pour en établir le relief ; conditions auxquelles il devoit satisfaire, et résultats obtenus.

3° Métrage et balance générale des remblais et des déblais (état à dresser suivant le modèle donné pour le projet de Fortification permanente et le projet de Route, j', n').

§ II.

1° Méthode pour le tracé complet de l'ouvrage sur le terrain, tant pour les épaisseurs que pour les reliefs.

2° Dispositions des différens ateliers aux diverses époques de la construction, moyens de transporter les terres, etc.

3° Moyens de construire et dresser les plans en talus, rampes, arrêtes, etc., des différentes parties de l'ouvrage.

4° Estimation du temps et du nombre d'hommes nécessaires à la construction de l'ouvrage.

Digitized by Google

§ III.

1° Détail des différens moyens des revêtemens que peuvent fournir les environs de l'ouvrage, et que peut exiger la nature des terres et de l'ouvrage ; évaluation de la quantité des matériaux nécessaires.

2° Procédés-pratiques pour la construction des différens revêtemens, organisation des ateliers qui en seront chargés, évaluation de leur travail dans un temps donné.

3°, 4° Mêmes détails pour les moyens de fermetures.

5°, 6° Mêmes détails pour les moyens d'armement.

§ IV.

1° Disposition des troupes dans l'intérieur de l'ouvrage ; détail de leur campement, bivouac, etc.

2° Disposition de l'artillerie pour la défense de l'ouvrage.

3° Projet d'attaque et de défense, en combinant l'appui et la protection réciproque des ouvrages attenans (on fera une supposition arbitraire).

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'Ecole impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

PROGRAMME

DU PROJET DE BATIMENT MILITAIRE.

Le travail pour le projet de bâtiment sera fait par chaque Officier, sur les données qui lui seront assignées particulièrement ; il consistera en esquisses et rédaction au net. La solution de chaque problême offrira le minimum d'étendue, tant dans les dimensions des plans que dans la hauteur de l'édifice.

Deux mois et demi sont accordés pour faire ce travail.

Esquisses.

Les esquisses seront faites sur papier commun en trois feuilles différentes ; savoir :

Sur la première feuille, les plans des différens étages.

Sur la deuxième feuille, les différentes élévations.

Sur la troisième feuille, les coupes et profils.

Les plans, élévations et coupes seront en nombre suffisant pour bien faire concevoir le projet et les relations de ses différentes parties entre elles, de manière à ne rien laisser à désirer à ceux qui seroient chargés de la rédaction au net.

Les esquisses seront sur des échelles moitié de celles prescrites pour les rédactions au net. La construction des esquisses sera précédée d'une étude générale du projet, qui sera faite au crayon, pour être modifiée par le professeur.

Digitized by Google

Les esquisses seront mises à l'encre, à la règle, et cotées pour les dimensions des masses. Les épaisseurs des maçonneries et toutes les parties coupées dans les plans et dans les coupes, seront hachées en noir; les cotes seront en rouge. Des lignes rouges indiqueront dans les plans, élévations, coupes et profils, les sections suivant lesquelles ces profils, coupes, élévations et plans seront faits: le renseignement à chacune de ces traces sera fait par des lettres et écrit en titre à chaque plan, coupe, élévation et profil. L'usage ou destination de chaque partie du projet sera désigné par des lettres de renvoi à des légendes explicatives qui seront inscrites sur la feuille des plans seulement. Les écritures des esquisses seront lisibles et faites à la main.

L'emplacement des échelles, titres, légendes, signatures, numéros des feuilles, etc. sera exactement le même que dans les modèles des esquisses et dessins ci-après.

Chaque feuille sera signée par son auteur, visée par un Officier de l'état-major. Toutes les feuilles seront remises aux époques déterminées. Chaque Officier pourra conserver le calque des siennes pour lui servir pendant sa rédaction, les originaux ne devant point lui être rendus.

En apposant le visa de l'état-major sur les esquisses, l'Officier de service indiquera la partie du projet dont on devra faire le métrage et les détails de construction.

Rédaction.

La rédaction au net consistera en dessins et mémoires avec devis estimatif.

Dessins.

Les feuilles de dessin seront au nombre de quatre; les trois premières auront le même objet que celles correspondantes des esquisses; la quatrième donnera les détails de construction.

Digitized by Google

Les dessins seront construits au trait à l'encre de la Chine, avec la règle et le compas, sur l'échelle de $\frac{1}{100}$ *, et d'après les esquisses arrêtées, dont on ne pourra s'écarter sous aucun prétexte.

Les détails d'appareils et assemblages de charpente, de menuiserie et grosse serrurerie compris dans la partie du bâtiment dont on aura eu le métrage à faire, seront construits sur l'échelle de $\frac{1}{50}$: ceux de menue serrurerie seront faits sur une échelle de $\frac{1}{2}$.

Des légendes de même espèce que celles des esquisses, et pour le même objet, seront inscrites également sur les feuilles des plans.

L'emplacement des titres, légendes, lignes de coupe, renvois, numéros, signatures, échelles, etc. sera le même que sur les esquisses, et selon le modèle suivant.

Toutes les écritures seront dessinées.

Les élévations, coupes, profils et détails seront lavés avec les ombres qui y seront construites géométriquement. On suivra pour les couleurs ce qui est prescrit pour le lever de bâtiment dans le programme b' **.

La projection du rayon de lumière formera des angles de 45° de l'ancienne division avec les intersections des plans de projection.

* On pourra réduire encore l'échelle lorsque le projet sera d'une grande étendue. Dans tous les cas, l'échelle ne pourra être moindre que $\frac{1}{500}$.

** On lave quelquefois les plans et les parties de maçonnerie coupées des projets, en jaune ; mais cela n'est ordinairement d'usage que lorsqu'on doit représenter en même temps des constructions existantes sur lesquelles on projette des changemens. Dans ce cas on lave en rouge les maçonneries existantes à conserver ; en gris pâle celles à démolir, et en jaune celles projetées, et l'on ponctue seulement les contours de maçonneries démolies et que l'on a intérêt de représenter.

Mais lorsque le projet est pour la totalité d'une construction neuve, comme dans le travail dont il s'agit au présent programme, on lave les plans et les parties de maçonnerie coupée en rouge. On peut aussi laver les plans de bâtimens en noir très-foncé ou en vermillon ; mais dans les coupes les parties de maçonnerie coupée doivent toujours être lavées en rouge pâle.

Digitized by Google

Le rayon de lumière sera le même pour toutes les projections ; de manière qu'aucune ne soit totalement dans l'ombre. (*Voyez le programme* b'.)

Les représentations des bâtimens projetés étant des projections orthogonales, on ne fera point de ciel aux dessins, et l'on ne mettra aucun accessoire en perspective auprès de ces projections.

Les Officiers qui le désireront pourront joindre à leur travail des vues en perspective de la totalité de leur projet ; mais ces vues devront être faites à part et sur une cinquième feuille.

MÉMOIRE.

Le mémoire sera divisé en quatre parties.

La première contiendra les discussions que l'on aura été obligé de faire pour arriver aux bases du projet d'après les données de chaque programme particulier.

La deuxième partie sera divisée en trois chapitres.

Le premier pour la distribution.

Le second pour la construction.

Le troisième pour la décoration.

Dans le chapitre de la distribution on exposera l'usage général du bâtiment, de chacune de ses parties, les raisons qui auront motivé sa distribution, les dimensions des piéces et leurs communications entre elles ; on y indiquera les moyens de fermeture, de sureté et de salubrité.

Le second chapitre traitera de ce qui est relatif à la construction. On détaillera les différens procédés que l'on proposera d'employer pour la solidité des fondations ; les épaisseurs et formes des voûtes, de leurs pieds-droits et culées ; les épaisseurs de différens murs, les retraites, saillies et fruits que l'on se proposera de leur donner ; les diverses espèces de maçonnerie que l'on doit employer ; les échaffaudages et cintrages que l'on aura à mettre en usage ; les espèces de couverture et les précautions prises pour faciliter l'écoulement des eaux ; enfin on traitera de tous les détails de la quatrième feuille.

Dans

Dans le troisième chapitre, on indiquera l'exposition la plus favorable à donner au corps de bâtiment, et les raisons qui auront déterminé le choix de la décoration que l'on proposera.

La troisième partie contiendra le métrage général et état estimatif de la dépense à faire pour la construction de la partie détaillée du projet.

Dans la quatrième partie, on évaluera la quantité d'ouvriers de toute espèce nécessaire à l'exécution, et la répartition la plus favorable à assigner aux ateliers pour finir entiérement, dans un temps donné, la partie du bâtiment dont on aura fait le métrage.

Le mémoire devra être, pour les titres, marges, notes, renvois et autres formes de rédaction, conforme au modèle ci-après.

Digitized by Google

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

DESSIN.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° di

N° a.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

PROJET DE BATIMENT MILITAIRE. Feuille N°

(*Désignation.*)

N° de la Distribution du an

Plan, coupe ou évaluation suivant la ligne, etc.

LÉGENDE.	EMPLACEMENT DU DESSIN.	LÉGENDE.
a.		*m.*
b.		*n.*
c.		*o.*
d.		*p.*
etc.		*etc.*

Échelle de

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

N° division.
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

PROJET DE BATIMENT MILITAIRE.

PROGRAMME DU PROJET.

(*Énoncé littéral du programme particulier du projet traité d'après l'état de distribution*), etc.

MÉMOIRE sur le projet de (*désignation*) bâtiment coté N° dans l'état général de distribution, du. an

PREMIÈRE PARTIE.

Discussions que l'on a été obligé de faire pour arriver aux bases du projet d'après les données du programme, etc.

DEUXIÈME PARTIE *.

Description détaillée du projet.

CHAPITRE PREMIER.

De la Distribution.

CHAPITRE DEUXIÈME.

De la Construction.

CHAPITRE TROISIÈME.

De la Décoration.

* Voyez les détails du mémoire du lever de bâtiment, dans le *programme* b'.

Digitized by Google

TROISIÈME PARTIE.

MÉTRAGE des ouvrages à faire pour construire la partie du projet de bâtiment (*désignation*), et ÉTAT ESTIMATIF de la dépense que cette construction exigera, montant à la somme de *deux cent quarante-cinq mille trois cent neuf francs quatre-vingts centimes*, ci . . . . . 245,309f. 80c.

SAVOIR:

Terres d'excavation pour fondations au mètre cube.

Celles des murs de face.

	m. c.	m. c.
Longueur ensemble . .	400, 00	
Largeur	2, 40	1632, 00
Profondeur	1, 70	

Celles d'un pilier.

Longueur.	2, 00	
Largeur	2, 00	6, 80
Profondeur	1, 70	
Pour 10 autres semblables.		68, 00
TOTAL.		m. c. 1706, 80

m. c.
1706, 60 cubes d'excavation pour fondations, à 54 centimes, prix du marché, la somme de . . . . . f. c. 921, 67

Maçonnerie en mortier ordinaire et en moëllons bruts au mètre cube.

Celle des fondations des murs de face.

	m. c.	m. c.
Longueur ensemble . .	400, 00	
Épaisseur.	1, 80	1224, 00
Hauteur	1, 70	

Celle des fondations d'un pilier.

Longueur	1, 50	
Hauteur	1, 50	3, 37
Épaisseur	1, 50	
Pour 10 autres semblables		33, 70
TOTAUX à reporter. . . .		m. c. 1261, 07 f. c. 921, 67

	m. c.	m. c.	m. c.	f. c.
D'autre part.			1261, 07	921, 67
Celle des roûtes.				
Profil générateur. Développement.	16, 00			
Largeur . . .	1, 60	25, 60		
Chemin parcouru par le centre de gravité	21, 00		537, 60	
Pour 15 autres berceaux pareils			8064, 00	
TOTAL.			9862, 67	

9862, 67 cubes de maçonnerie en mortier ordinaire, à 9 francs 48 centimes, prix du marché, la somme de. . . . 93490, 74

Maçonnerie en mortier ordinaire, de 5 décimètres d'épaisseur au mètre carré.

Celle des murs de face jusqu'au cordon du premier étage.

	m. c.	m. c.	m. c.
Longueur ensemble . .	400, 00		
Hauteur	5, 00	2000, 00	
Vides à déduire.			
1° La porte principale.			1934, 00
Largeur	6, 00		
Hauteur	5, 00	30, 00	
2° Deux autres grandes portes.		66, 00	
Longueur ensemble . .	9, 00		
Hauteur	4, 00	36, 00	
Celle des murs de refend.			
Largeur ensemble . . .	32, 00		
Hauteur	5, 00	160, 00	
Vides à déduire.			148, 00
Quatre portes.			
Longueur ensemble . .	6, 00		
Hauteur	2, 00	12, 00	
TOTAL.			2082, 00

	f. c.
TOTAL à reporter.	94412, 41

	f.	c.
Ci-contre.	94412,	41
m. c. 2082, 00 carrés de maçonnerie ordinaire de cinq décimètres d'épaisseur, à 4f. 75c., prix du marché, la somme de. . . .	9889,	50
etc.	»	»
etc.	»	»

On continuera à détailler ainsi toutes les natures d'ouvrages qui se trouveront dans la partie du bâtiment dont on aura à faire le métrage, et l'on observera le même ordre de matière que dans le bordereau des prix.

	f.	c.
TOTAL.	245309	80

Le présent état estimatif monte à la somme de deux cent quarante-cinq mille trois cent neuf francs quatre-vingts centimes.

QUATRIÈME PARTIE.

Evaluation de la quantité d'ouvriers et du temps nécessaire pour la construction de la partie de bâtiment détaillée ci-dessus.

etc. etc. etc.

Fait à Metz, le an .

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

m'

PROGRAMME

DU PROJET DE CONSTRUCTION HYDRAULIQUE.

Le projet de construction hydraulique sera traité par chaque Officier, d'après les données et conditions qui lui seront assignées.

Le travail consistera en esquisses et en rédaction au net, dessins et mémoires, pour faire connoître complétement et exactement les formes et l'usage de l'édifice projeté, tant pour son ensemble que pour ses détails.

Afin de diminuer le travail de détail, le Professeur désignera de concert avec l'Officier de service, la portion du projet qu'il suffira de détailler; il en sera fait mention sur les esquisses.

Deux mois sont accordés pour faire ce travail.

Esquisses.

La rédaction des esquisses sera précédée d'études au crayon, qui seront soumises à l'avis du Professeur.

Les dessins des esquisses seront faits au simple trait à l'encre et à la règle, sur des échelles moitié de celles prescrites pour les dessins au net de chaque projet. Les masses seront rigoureusement construites, toutes les dimensions générales y seront cotées avec soin à l'encre rouge.

On fera autant de feuilles qu'il sera nécessaire pour séparer tous les plans, coupes et élévations, lesquels seront en nombre suffisant pour bien faire connoître le projet.

La première de ces feuilles présentera les données du problème,

Digitized by Google

construites à l'encre noire, avec la règle et le compas dans toutes leurs parties, d'après l'énoncé. Le projet y sera rapporté en masse à l'encre jaune; le tout sera coté.

Les plans occuperont les feuilles suivantes et seront numérotés, en commençant par les plus élevés; les élévations et les coupes seront numérotées, en mettant de suite celles qui seront parallèles dans le même ordre que les sections auront été faites, et en commençant par celles qui sont les plus rapprochées du spectateur.

Toutes les feuilles porteront les titres, numéros, noms, légendes, échelles, etc. ainsi qu'il est indiqué dans le modèle de rédaction des dessins.

Des lignes rouges déterminées de position par des cotes, indiqueront sur toutes les feuilles les traces des sections suivant lesquelles auront été faites les projections; les parties coupées seront hachées.

Chaque feuille signée par son auteur et approuvée par le Professeur, sera visée par un Officier de l'état-major. Toutes les feuilles seront remises aux époques déterminées. Chaque Officier pourra conserver le calque des siennes pour lui servir pendant sa rédaction, les originaux ne devant point lui être rendus.

Dessins.

Les dessins seront de deux espèces: dessins généraux ou d'ensemble, et dessins de détails.

Les feuilles des dessins généraux seront en même nombre que celles des esquisses; elles seront numérotées dans le même ordre et contiendront les mêmes sections et projections.

La première feuille présentera les données du problême et la masse du projet.

Les données du problême seront rigoureusement construites au trait à l'encre de la Chine, ainsi que les masses du projet. Mais des teintes plates distingueront les masses des données de celles du projet: pour les premières la teinte sera gris pâle, et pour les secondes jaune pâle.

Les

Digitized by Google

Les autres feuilles seront lavées à l'effet à l'encre de la Chine et en couleur, avec les projections des ombres tracées rigoureusement *.

Pour chaque feuille de dessin la direction du rayon de lumière sera prise de gauche à droite, sa projection faisant un angle de 45° (ancienne division) avec l'intersection des plans de projection **.

Aucun changement ne pourra être fait après que les esquisses auront été visées pour la rédaction au net, sans l'approbation du Professeur et de l'Officier de service, qui arrêteront le changement par un nouveau *visa*, après que les motifs auront été énoncés par l'auteur du projet.

Les dessins de détail présenteront, 1° l'épure du trait de l'édifice, tant en projection horisontale qu'en projection verticale, c'est-à-dire, les différentes lignes de construction dont on se sera servi pour en déterminer les formes; 2° le tracé sur le terrain pour l'exécution, c'est-à-dire, l'indication des opérations qu'il faudra faire pour tracer l'ouvrage sur le terrain comme s'il devoit être exécuté, et cela pour les différentes époques du travail pendant la construction; 3° les détails des travaux et constructions, profils, assemblages et manœuvres de toute espèce qui seroient nécessités pour l'exécution.

Les dessins généraux seront construits sur les échelles spécifiées dans les énoncés des problèmes.

Les échelles des détails seront, pour les épures, les mêmes que celles des dessins généraux; elles seront de $\frac{1}{10}$ pour les gros ouvrages, tels que terrasse, maçonnerie, charpenterie; elles seront de $\frac{1}{5}$ pour tous les ouvrages de petites dimensions, tels que menuiserie, fonte et ferronnerie, etc. Ces échelles pourront cependant varier pour des cas particuliers, d'après l'approbation du Professeur et de l'Officier de service qui en feront mention.

Les échelles seront construites sur chaque feuille de dessin avec le plus de soin possible, et seront assez longues et suffisamment

* Voyez le tableau des couleurs adoptées dans le *programme* b', et la note de la page 191 du *programme* l'.

** Voyez le *programme* b'.

subdivisées, pour qu'on puisse prendre d'une seule ouverture de compas la plus grande dimension, et obtenir aussi les plus petites, avec les fractions appréciables.

Les dimensions dans les dessins de détail seront cotées en rouge.

Les dessins de détail pourront n'être point lavés, mais simplement au trait. On pourra, suivant le besoin, faire usage d'encre de différentes couleurs, en se conformant pour ce genre de dessin à ce qui est prescrit par le *programme* d', et le tableau qui en fait partie ; et les sections, au lieu d'être hachées ou sablées, pourront être indiquées par des teintes plates de couleurs adoptées pour les matières qui seront coupées.

Les feuilles de dessin de détail seront en nombre suffisant pour ne rien laisser à désirer sur la construction : le Professeur et l'Officier de service jugeront de la quantité qui pourra être nécessaire. Les numéros de ces feuilles feront suite à la série de celles des dessins généraux.

Les plans, profils, coupes et élévations d'un même détail, seront rapprochés dans une même feuille. Chaque feuille pourra contenir plusieurs détails.

Chaque détail aura un titre particulier qui désignera son objet et la place à laquelle il se rapportera dans les dessins généraux.

Les titres, numéros, noms, légendes, échelles et signatures de toutes les feuilles, seront dans chacune disposés comme au modèle. Les traces des plans suivant lesquels les projections auront été faites, seront marquées par des lignes ponctuées à l'encre de la Chine. Des lettres de renvoi de ces lignes aux titres des dessins, renseigneront leurs correspondances avec les sections dont elles indiqueront les positions.

Tous les dessins au net seront encadrés d'un double trait à l'encre de la Chine. On laissera autour une marge blanche de 3 à 4 centimètres. Les écritures seront dessinées.

Autant que possible, les dessins seront tous de même grandeur pour chaque projet, au moins dans une dimension.

Digitized by Google

MÉMOIRE.

Le mémoire sera divisé en quatre parties.

Chaque partie pourra être divisée en chapitre et paragraphe.

Dans la première partie on exposera et l'on discutera le projet, en entrant dans toutes les considérations qui auront déterminé la solution que l'on aura adoptée.

Dans la seconde, qui sera nécessairement divisée en trois chapitres, on entrera dans tous les détails relatifs à la distribution du projet, à sa construction et à la décoration qui devra en résulter.

La troisième partie contiendra le métrage et état estimatif, seulement pour la partie à détailler.

Dans la quatrième, on évaluera la quantité d'ouvriers de toute espèce à employer pour finir entiérement dans un temps donné les parties de l'édifice dont on aura fait le métrage.

On discutera la meilleure disposition à donner aux ouvriers, ainsi que le meilleur ordre d'exécution; on entrera dans quelques détails sur les avantages ou inconvéniens d'exécuter l'édifice dans un certain nombre de campagnes; on donnera enfin tous les détails qui pourroient dans la réalité servir à déterminer le Gouvernement à accorder des fonds, soit en une seule fois, soit en répartitions annuelles.

Le mémoire sera lisiblement écrit sur papier commun; les marges seront du quart de la largeur du papier; les titres, noms et signatures seront conformes au modèle.

Les divisions principales du mémoire seront marquées, outre les titres, par les indications des numéros des parties et chapitres; les subdivisions pour les détails seront indiquées par des chiffres et par des petits titres écrits en marge, pour faire connoître le classement des matières.

La correspondance du mémoire avec les dessins sera établie par des lettres de renvoi et les numéros des feuilles de dessin, et pour les détails, par les numéros particuliers de figures.

Toutes les notes seront renvoyées à la fin du mémoire et numérotées.

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

DESSIN.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.
N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

PROJET DE CONSTRUCTION HYDRAULIQUE. (*Désignation.*) Feuille N°

N° de la Distribution du an

Plan, coupe ou évaluation suivant la ligne, etc.

LÉGENDE.		LÉGENDE.
a.	EMPLACEMENT	*m.*
b.		*n.*
c.	DU DESSIN.	*o.*
d.		*p.*
etc.	Échelle de (*rapport.*)	*etc.*

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN . . . . . .

N° division.
N° section.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

PROJET DE CONSTRUCTION HYDRAULIQUE.

PROGRAMME DU PROJET.

(*Énoncé littéral du programme particulier du projet traité, d'après l'état de distribution*), *etc.*

MÉMOIRE sur le projet de (*désignation*) coté N° dans l'état général de distribution du an

PREMIÈRE PARTIE.

1° Description générale de l'ouvrage projeté et de ses usages.
2° Discussion sur les moyens employés pour arriver à la solution du problème.

DEUXIÈME PARTIE.

Description détaillée du projet, avec discussions sur ses différentes parties.

CHAPITRE PREMIER.

Distribution.

CHAPITRE DEUXIÈME.

Construction.

CHAPITRE TROISIÈME.

Décoration.

Digitized by Google

TROISIÈME PARTIE.

Métrage des ouvrages à faire pour construire un, etc. (*désignation de l'ouvrage et de la partie détaillée*), et état estimatif de la dépense que cette construction exigera, montant à la somme de . . . . . 000f. 00c.

SAVOIR:

etc.

On suivra, pour la forme, le modèle annexé au programme du projet de bâtiment, en y faisant les changemens de dénomination qu'exigeront les différens genres de construction.

Quant aux prix qui ne seront point portés au bordereau, on fera des suppositions conséquemment aux prix dudit bordereau, et on mettra en note le détail des calculs qu'on aura faits pour arriver à ces estimations, en s'appuyant du devis imprimé par ordre du Ministre. On aura soin, dans l'énoncé du prix estimé pour le métrage, de renvoyer à la note qui le concernera.

QUATRIÈME PARTIE.

Evaluation de la quantité d'ouvriers et du temps nécessaires pour la construction, ordre du travail, répartition des travaux par campagnes, répartition des fonds et détail de toutes les opérations d'exécution.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

n'

PROGRAMME

DU PROJET DE ROUTE.

Le travail à exécuter consiste, pour chaque Officier,

1° Dans la construction d'une épure pour un projet de route par terre ou de canal *.

2° Dans la rédaction d'un mémoire.

Trente jours sont accordés pour faire ce travail.

Chaque Officier établira son projet suivant les formes du terrain et les principes de l'art. Il déterminera, quant aux dimensions et à la construction, le genre de route ou de canal qu'il conviendra d'adopter, d'après les ressources locales, l'objet et l'importance de la communication.

Il ne s'astreindra point à suivre servilement le tracé marqué sur la carte de distribution : ce tracé n'a pour objet que d'indiquer à peu près la direction de la communication demandée. Les seuls points fixes sont ceux auxquels cette communication doit aboutir: ils peuvent se trouver hors du terrain limité.

Les Officiers dont les projets seront, d'après l'état et la carte de distribution, sur une direction commune, s'entendront pour raccorder leurs tracés.

Quelle que soit l'étendue de la communication demandée, on ne fera le projet que pour la partie comprise dans les limites du terrain qui est assigné.

* Le terrain sur lequel le projet doit être établi, sera celui levé à la planchette d'après *le programme* f', ou tout autre donné par ses courbes horisontales.

Dessin.

Le projet sera détaillé en projection horisontale.

La projection sera construite sur deux échelles pour les dimensions en longueur et en largeur, prises perpendiculairement l'une à l'autre.

L'échelle des dimensions en longueur sera de $\frac{1}{1000}$.

Celle des dimensions en largeur sera de $\frac{1}{200}$.

Les lignes qui appartiendront aux formes du terrain, seront en noir.

Les lignes qui appartiendront aux formes du projet, et celles qui seront les intersections de ses surfaces avec le terrain, seront en rouge. Ces dernières seront accompagnées de petites hachures en jaune du côté du déblai, et en bleu du côté du remblai.

La projection du figuré du terrain par courbes horisontales, sera rapportée de la carte levée à la planchette d'après le *programme* f° sur l'épure, par carreaux construits d'après les deux échelles.

Ces courbes seront cotées sur l'épure des cotes du nivellement rapporté au même plan de comparaison que la carte.

La surface du terrain, lorsque cela deviendra nécessaire, sera décomposée en parties que l'on puisse, sans erreur sensible, considérer comme planes, sur une étendue au moins de 50 mètres en tous sens. Les intersections de ces plans seront marquées par des lignes ponctuées en noir, et des échelles de pente ou de nivellement seront construites pour chacun.

On fera de préférence usage de la surface même du terrain, déterminée par les courbes horisontales levées ou données.

Des échelles de pente seront construites pour les plans qui détermineront les formes du projet, soit en déblai, soit en remblai.

Les échelles de pente du terrain seront tracées en noir; celles du projet le seront en rouge.

Chaque échelle de pente sera composée d'une seule ligne, croisée perpendiculairement par de fins traits de division; elle recevra les subdivisions du dernier ordre dans toute sa longueur.

Les

Les échelles de pente seront assez étendues pour donner les cotes de tous les points des plans pour lesquels elles auront été construites : elles seront cotées de 10 mètres en 10 mètres; ces cotes seront rapportées au plan de comparaison du nivellement général. Les indications des plans auxquels les échelles de pente appartiendront, seront écrites parallélement à leurs longueurs.

La décomposition des solides, pour le métrage des déblais et remblais, sera indiquée par des lignes ponctuées en rouge. Tous les solides seront cotés sur le dessin des mêmes N^os^ que dans le métrage: ces N^os^ seront en bleu pour les remblais, et en jaune pour les déblais.

On ne construira aucun profil recouché, excepté comme construction auxiliaire pour obtenir les projections de quelques points, lorsque cela sera indispensable. L'élévation des remblais et l'abaissement des déblais, à l'égard du terrain, ne seront indiqués que par les différences des cotes de nivellement, résultantes de l'observation ou de la construction.

Les cotes qui appartiendront aux déblais ou aux remblais seront écrites en rouge ; celles du terrain le seront en vert : le profil général de la route ou du canal sera placé en haut du dessin ; on y indiquera les détails de construction, tant du terrassement et du gazonnement, que des chaussées, etc.

Il sera fait sur l'échelle de $\frac{1}{100}$. Le profil de la terre coupée appartenant au terrain, sera haché en noir, et le profil de la terre coupée appartenant au projet, soit en déblai, soit en remblai, sera haché en rouge.

Tous les points remarquables, tant du terrain que du projet, ainsi que les courbes du figuré, seront accompagnés de leurs cotes de nivellement.

Toutes les fois qu'on écrira la cote rouge d'un point du projet, on l'accompagnera de la cote verte du point du terrain correspondant dans la verticale.

Ces cotes seront écrites l'une au dessous de l'autre, la plus

forte en dessus, réunies par une accolade, dont la pointe répondra à la projection du point coté.

Toutes les cotes seront rapportées au plan de comparaison du nivellement géuéral : les cotes des points nivelés, qui seront nécessairement inscrites au registre de nivellement, du lever de terrain à la planchette *, seront accompagnées de leurs N^os noirs de renvoi.

Les ouvrages d'art en maçonnerie ne seront point détaillés ; leurs places seront simplement indiquées en masse et sablées en rouge.

MÉMOIRE.

Le mémoire et le registre seront lisiblement écrits au net, et de la main des Officiers chargés du travail relatif.

On laissera des marges du quart de la largeur du papier : les titres seront inscrits comme au modèle, que l'on suivra aussi pour la division, le classement des matières et les formes de rédaction.

Tous les paragraphes seront numérotés ; leurs titres seront écrits comme on le voit au modèle. Si l'on a à traiter quelques matières qui ne soient point comprises parmi les paragraphes spécifiés, elles seront renvoyées à des paragraphes supplémentaires. Toutes les notes seront renvoyées à la fin du mémoire.

Si quelques figures, autres que le dessin demandé, sont nécessaires pour l'intelligence du mémoire, elles seront placées sur des marges, ou sur des feuilles particulières attachées au mémoire.

Le mémoire sera divisé en trois parties.

Dans la première, on exposera les motifs qui auront déterminé le tracé ; l'on en discutera toutes les parties, et l'on fera connoître en détail les formes et les dimensions adoptées ; l'on décrira la nature du terrain dans lequel le projet sera établi. On indiquera les moyens qu'on se propose d'employer pour faire le tracé sur le terrain, tant pour la projection horisontale que pour le nivellement, et les

* Voyez le *programme* f°.

précautions qui seroient prises, si l'exécution ne devoit point suivre immédiatement cette opération.

On décrira le terrassement et le gazonnement, la construction des chaussées, et l'espèce de matériaux que l'on propose d'y employer : l'on désignera les lieux d'où ils seront tirés, les moyens de les faire arriver.

On indiquera les plantations qui seront jugées nécessaires ou avantageuses; l'on spécifiera leurs dispositions, et l'espèce d'arbre qu'il sera le plus convenable d'employer, d'après la nature du sol, celle qu'on pourra se procurer, et qui seroit d'un plus grand produit ou d'une plus grande utilité.

On arrêtera l'ordre du travail, la disposition des ateliers, les moyens de transport des terres, la répartition des déblais sur les remblais, pour en déduire la portée moyenne et le prix moyen des terres.

L'on fixera enfin les places où l'on devra conserver les profils témoins, pour servir au métrage pour la paye des ouvriers et des entrepreneurs.

La seconde partie contiendra le métrage du projet pour la balance du déblai et du remblai.

La balance des déblais et remblais sera faite par portion ou en totalité, suivant que l'un ou l'autre parti sera préférable.

L'égalité parfaite du déblai au remblai ne sera point exigée, on tolérera une erreur qui, répartie sur la surface du projet, ne devra point changer ses dimensions verticales de plus de 5 millimètres. On fera abstraction du foisonnement.

On partagera, pour le calcul des déblais et remblais, tous les solides qui les composent en prismes triangulaires tronqués : cette décomposition sera faite par des plans verticaux, passant par les points et les lignes dont les cotes seront connues.

Les dimensions des prismes seront désignées dans les métrages, comme il suit :

Le plus grand des trois côtés de la base de chaque prisme, sera la *longueur*.

L'horisontale abaissée perpendiculairement de l'angle opposé, sera la *largeur*.

Le tiers de la somme des trois arrêtes verticales, sera la *hauteur réduite*.

Les solides dont on pourra rapporter la génération au mouvement d'un profil constant, pourront être calculés par le moyen du chemin parcouru par le centre de gravité de ce profil.

Chaque prisme sera désigné dans le métrage, par le même N° que sur l'épure du projet.

La troisième partie contiendra l'état estimatif de la dépense, du nombre des ouvriers, du temps et des moyens matériels nécessaires pour l'exécution du projet. On suivra pour l'estimation, le bordereau du prix de la place de Metz pour l'année courante.

Digitized by Google

MODÈLES POUR LES FORMES DE RÉDACTION.

X.

liers.

PLACE DE METZ. ÉCOLE _____ D'ARTILLERIE ET DU GENIE.

AN

PROJET DE ROUTE.

N° division.
N° section.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

EPURE détaillée de la route projetée de à
passant sur le terrain N° de la Distribution.
Du an

EMPLACEMENT du profil général en travers.

EMPLACEMENT de l'Epure du projet.

Échelle de (*rapport*) pour les longueurs.

Échelle de (*rapport*) pour les largeurs.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'École impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ.

AN

N° division.

N° section.

M^e (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE [redacted] D'ARTILLERIE ET DU GENIE.

PROJET DE ROUTE.

MÉMOIRE sur la route projetée de à sur le terrain N° de la distribution, du an

PREMIÈRE PARTIE.

DESCRIPTION DU PROJET.

I.

Objet, importance et dimensions de la communication.

II.

De la nature du terrain et de la construction de la route.

III.

Description et discussion du tracé général du projet.

IV.

Des profils, pentes et raccordemens.

V.

De l'écoulement des eaux.

VI.

Du tracé sur le terrain pour l'exécution.

VII.

Balance et répartition des déblais et remblais.

VIII.

De l'ordre du travail pour l'exécution.

Digitized by Google

IX.

Du transport et de la portée moyenne des terres.

X.

Disposition des ateliers.

XI.

Placement des profils témoins.

XII.

Des terrassemens, exploitations de roc, gazonnemens, etc.

XIII.

Des ouvrages d'art.

XIV.

Des plantations.

XV.

Entretien et réparation.

DEUXIÈME PARTIE.

MÉTRAGE DES DÉBLAIS ET REMBLAIS.

Déblais.

ARTICLE PREMIER.

Du point A au point B.

Numéros des solides.		m. c.	m. c.
1.	Longueur	» »	
	Largeur	» »	» »
	Hauteur réduite	» »	
2.	Longueur	» »	
	Largeur.	» »	» »
	Hauteur réduite	» »	
3.	Longueur	» »	
	Largeur.	» »	» »
	Hauteur réduite	» »	
	etc.		
	TOTAL de l'article premier. . .	» »	» »
	TOTAL à reporter		» »

	m.	c.
D'autre part	»	»

ARTICLE II.

Du point D au point E.

Numéros des solides.		m.	c.	m.	c.
42.	Longueur	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
43.	Longueur	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
44.	Longueur	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
45.	Longueur.	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
	etc.				

	m.	c.		
TOTAL de l'article II. . . .	»	»	»	»
etc.				
TOTAL des déblais.			»	»

Remblais.

ARTICLE .....

(Les numéros des articles et des solides du remblai feront suite à ceux des articles et des solides du déblai.)

Du point B au point D.

		m.	c.	m.	c.
108.	Longueur	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
109.	Longueur	»	»		
	Largeur.	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		

	m.	c.
TOTAL à reporter. . . .	»	»

Ci-contre. . . . . . m. c. » »

Numéros des solides.		m.	c.	m.	c.
110.	Longueur	»	»		
	Largeur	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
111.	Longueur	»	»		
	Largeur	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
	etc.				
	TOTAL de l'article	»	»	»	»

ARTICLE .....

Du point *E* au point *F*.

		m.	c.	m.	c.
151.	Longueur	»	»		
	Largeur	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
152.	Longueur	»	»		
	Largeur	»	»	»	»
	Hauteur réduite	»	»		
	etc.				
	TOTAL de l'article. . . .	»	»	»	»
etc.					
	TOTAL des remblais.			m. »	c. »

BALANCE.

La balance peut être faite par article ou en totalité.

	m.	c.
Le total des déblais est de	»	»
Le total des remblais est de	»	»
DIFFÉRENCE.	»	»

Calcul de l'influence que peut avoir cette différence.

TROISIÈME PARTIE.

ESTIMATIONS.

CHAPITRE PREMIER.

État estimatif de la dépense à faire pour la construction d'une partie de la route de à depuis jusqu'à contenant (*quantité en mètres*) de développement, montant à la somme de. . »f. »c.

SAVOIR :

ARTICLE PREMIER.

Déblai au mètre cube.

Terre ordinaire.

	m.	c.
Le déblai des solides N°s 1, 2, 3, 4, etc. .	»	»
Celui des solides N°	»	»
Celui des solides N°	»	»
etc.		
TOTAL. . . .	»	»

m. c. f. c. f. c.
» » cubes de déblai de terre ordinaire, à » » le mètre. » »

Terre forte.

	m.	c.
Le déblai des solides N°	»	»
Celui des solides N°	»	»
etc.	»	»
TOTAL. . . .	»	»

m. c. f. c.
» » cubes de déblai de terre forte, à » » le mètre. . » »

(*Même forme que ci-dessus pour chaque qualité de terre.*)

	m.	c.	m.	c.
TOTAL de l'article premier. . . .	»	»	»	»
TOTAL à reporter.			»	»

f. c.

Ci-contre. . . . . . » »

ARTICLE II.

Gazonnement au mètre carré.

Celui du talus du remblai depuis jusqu'à

	m. c.	m. c.
Longueur	» »	
Largeur.	» »	» »

Celui de l'arrondissement au point de raccordement.

	m. c.	
Longueur	» »	
Largeur.	» »	» »

m. c.

TOTAL. . . . » »

m. c. f. c. f. c.

» » carrés de gazonnement à » » le mètre. . . . » »

(*Même forme que ci-dessus pour chaque espèce de gazonnement.*)

f. c.

TOTAL de l'article 2. . . . » » » »

ARTICLE III.

Chaussée.

Pavé sur forme de sable au mètre carré.

Celui de la chaussée de à

	m. c.	m. c.
Longueur développée	» »	
Largeur réduite	» »	» »

Celui du raccordement.

Longueur développée	» »	
Largeur réduite	» »	» »

m. c.

TOTAL. . . . . » »

m. c. f. c. f. c.

» » carrés de pavé, à » » le mètre. . . . . » »

Empierrement au mètre cube.

Celui de la chaussée de à

	m. c.	m. c.
Longueur développée	» »	
Largeur réduite	» »	» »
Epaisseur réduite.	» »	

m. c. f. c. f. c.

TOTAUX à reporter. . . » » » » » »

	m. c.	f. c.	f. c.
D'autre part. . . .	» »	» »	» »

Celui de l'embranchement.

	m. c.		
Longueur développée	» »		
Largeur réduite	» »	»	»
Épaisseur réduite	» »		

etc.

	m. c.
TOTAL. . . .	» »

m. c. f. c.
» » cubes d'empierrement, à » » le mètre. . . . . » »

(Même forme que ci-dessus pour chaque espèce de chaussée.)

	f. c.	f. c.
TOTAL de l'article 3. . . .	» »	» »

ARTICLE IV.

Plantations.

Au cent de pieds.

f. c. f. c.
» de pieds de (*espèce d'arbres*) à » » le cent . . » »
» de pieds de (*espèce d'arbres*) à » » le cent . . » »
etc.

	f. c.	
TOTAL de l'article 4	» »	» »
TOTAL GÉNÉRAL.		f. c. » »

Le présent monte à la somme de (*en toutes lettres*).

CHAPITRE II.

Aperçu du nombre des ouvriers nécessaires pour l'exécution du projet dans le moindre temps possible.

CHAPITRE III.

Aperçu du nombre des outils, machines, chevaux, etc. nécessaires pour le nombre des ouvriers supposé dans le chapitre précédent.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'Ecole impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

PROGRAMME
ET RÈGLEMENT
POUR LE SIMULACRE DE SIEGE.

ARTICLE PREMIER.

Le simulacre de siége a pour objet de compléter l'instruction militaire de chaque année. Il sera traité relativement à l'attaque et à la défense.

Le travail du simulacre de siége consistera, pour les Elèves,

1° En opérations extérieures pour reconnoissance de terrain, tracé de lignes, camps et parcs, tracé des ouvrages d'attaque et de défense, manœuvres de ponts.

2° En exercices-pratiques pour confection de saucissons, fascines, claies et gabions.

3° En exercices-pratiques pour construction en tout relief d'ouvrage de campagne et de travaux d'attaque et de défense ; construction de batterie, construction de mines.

4° En rédaction de croquis, notes et rapports sur les opérations pendant la durée du siége.

5° Et enfin dans la rédaction d'un mémoire d'attaque et de défense, avec les dessins relatifs.

Quarante-cinq jours seront employés au simulacre de siége.

II.

Tous les Officiers concourront à l'exécution des travaux ; mais

ceux de l'attaque seront plus particuliérement traités par les Elèves de la deuxième division, et ceux de la défense par les Elèves de la première.

III.

Le simulacre sera partagé, tant pour l'attaque que pour la défense, en deux époques principales : la première, pour l'investissement de la place, la construction des lignes et les dispositions de la garnison contre l'établissement de l'armée investissante ; la deuxième, pour la direction et la marche des attaques, ainsi que pour les moyens de défense de toute espèce.

IV.

Pour s'assurer de l'ordre qui doit régner dans les instructions, discussions, travaux et autres opérations du simulacre de siége, les Officiers seront partagés en divisions, brigades et escouades, comme il suit.

Le Commandant en chef de l'Ecole sera Commandant en chef du siége.

Le Sous-directeur de l'Ecole sera Commandant en second du siége et Chef de l'état-major.

Les autres Officiers de l'état-major de l'Ecole seront, chacun suivant son rang, Commandans des divisions.

Chaque division sera commandée en second par un Elève choisi parmi les premiers des promotions prenant le titre de Major.

Chaque division sera partagée en deux brigades, et chaque brigade sera commandée par un Elève prenant le titre de Commandant de brigade, également choisi dans les premiers des promotions, ayant rang après les Elèves choisis pour Majors.

Chaque brigade, enfin, sera partagée en sections, chaque section composée au moins de deux Elèves, dont un ancien qui sera Chef d'escouade.

Les Majors, les Commandans des brigades, et les Chefs d'escouades seront, autant que possible, choisis par rang de promo-

tion, parmi les Elèves les plus anciens, et ayant déjà fait un simulacre de siége comme simple Officier d'escouade.

Lorsque le grand nombre d'Elèves l'exigera, chaque division sera partagée en deux sous-divisions, chacune commandée par un Elève prenant le titre de Major.

Le Commandant dirigera et ordonnera toutes les opérations du simulacre. Il fera l'inspection générale des travaux.

Le Chef de l'état-major transmettra les ordres du Commandant, veillera à leur exécution. Il sera chargé de tous les détails relatifs aux travaux et au service du simulacre.

Les Commandans des divisions seront chargés de veiller à l'exécution des ordres, d'inspecter les travaux dans leurs divisions, d'y maintenir la police, et de rendre compte au Commandant et au Chef d'état-major : l'un d'eux sera de semaine pour les détails du service.

Les Officiers à la suite pourront être adjoints à l'état-major; ils suivront l'ensemble du simulacre, résumeront les rapports, dresseront les cartes générales, et seront chargés de transmissions d'ordres.

V.

Les Majors seront chargés de diriger les travaux d'ensemble dans leurs divisions, de faire les mémoires et croquis sur les opérations générales de leurs divisions, de tenir des journaux détaillés, et de transmettre les ordres aux Chefs des escouades.

Les Majors seront aussi chargés de faire à leurs Commandans les demandes de troupes, de travailleurs, de piquets, d'instrumens et d'outils nécessaires aux travaux de leurs divisions ; ils en feront la répartition aux escouades, et tiendront note de tout ce qui sera fourni. Ils commettront des Officiers de leurs divisions, en suivant l'ordre inverse des promotions, pour recevoir les effets des magasins et parcs, ainsi que pour faire ramasser sur le terrain et remettre au dépôt les piquets, fascines, gabions, etc., qui auront servi au tracé ou à l'exécution des ouvrages, dès qu'ils deviendront inutiles. Ils donneront aux gardes des magasins et parcs des reçus des

objets qu'ils auront consommés : ces reçus seront remis à l'état-major, et serviront à établir la comptabilité du parc.

Les Commandans des brigades rempliront à l'égard des brigades les mêmes fonctions que les Majors à l'égard des divisions.

Les Chefs des escouades seront chargés de diriger les travaux de leurs escouades pour l'attaque, et d'exécuter ceux de la défense.

Les simples Officiers des escouades traceront tous les travaux d'attaque.

VI.

Tout Major, Commandant de brigade, ou Chef d'escouade qui ne rempliroit pas ponctuellement avec zèle et intelligence les devoirs du poste qui lui sera confié, et qui entraveroit les opérations du simulacre par sa négligence, sera dans le cas d'être remplacé par un autre Officier, et d'être mis à la queue d'une escouade.

Les règlemens de police de l'école seront observés en tout point.

En cas de maladie ou d'empêchement formel, le service d'un Officier absent sera fait par celui de même promotion qui le suivra dans la division.

VII.

Pendant toute la durée du simulacre de siége, les Elèves seront rendus tous les jours aux salles à neuf heures du matin. Lorsque le service exigera qu'ils y soient rendus plutôt, l'ordre de la veille en fera mention, chacun en attendant que l'on sorte pour aller aux opérations extérieures, s'occupera de la continuation de son travail, tant courant qu'arriéré.

A l'heure de la réunion, et avant d'aller sur le terrain, l'appel sera fait dans chaque division par l'un des quatre Commandans de division qui sera de semaine pour le service courant de l'école. Cet appel sera fait par le Commandant de chaque division, lorsqu'il devra aller sur le terrain avec elle ; les appels seront réitérés sur le terrain.

VIII.

Toutes les fois que les Commandans de division auront fait une tournée

tournée d'inspection sur le terrain, ils remettront à leur retour un rapport de police au Chef de l'état-major.

Ils rendront aussi compte de l'inspection des travaux; ils tiendront à cet effet note des remarques et observations qu'ils auront faites ou recueillies parmi les questions qui leur ont été adressées, et les discussions qui auront eu lieu. Tous les Elèves et Officiers étant admis à faire leurs observations pendant ces tournées.

Dans le rapport journalier qui, suivant l'organisation du service courant de l'école, doit être envoyé chaque jour aux Commandans, les Officiers seront classés suivant la division prescrite par l'art. IV. Ce rapport sera envoyé au Commandant du siége par le Chef de l'état-major, tous les jours, dès que le travail sera fini: on y fera mention des absences qui auront eu lieu, ainsi que de tout ce qui pourra concerner la police.

IX.

Tous les jours avant l'heure du départ pour aller sur le terrain, le Commandant de division de semaine recevra les travaux d'école étrangers au simulacre suivant les formalités usitées.

X.

Les Elèves devront suivre avec attention toutes les opérations du simulacre de siége, et tenir des notes exactes sur le but, la forme et l'exécution de tous les ouvrages arrêtés, tracés et levés, notamment dans leurs divisions.

On leur communiquera au bureau de l'état-major, tous les ordres, programmes, rapports, cartes des autres divisions qui pourront leur être nécessaires.

En conséquence, chacun aura un cahier particulier où il inscrira jour par jour l'objet et le résultat des différentes opérations de l'attaque et de la défense.

Ces cahiers seront visés par les Commandans de division de semaine aux époques qui seront déterminées par l'ordre.

Les nouveaux Officiers de chaque escouade tiendront note sur

le même cahier de toutes les discussions, observations et décisions, tant de l'état-major que de leurs Chefs, soit pour l'ensemble des opérations, soit pour celles particulières à leurs escouades. Ces journaux dateront du jour de l'investissement de la place.

Tout Officier qui ne se tiendroit point au courant des opérations qui lui seront confiées, ainsi que de la rédaction de son journal, sera regardé comme ayant du travail arriéré, et il en sera rendu compte.

X I.

Chaque jour avant le départ pour les travaux de siége, le Professeur de fortification fera succinctement une instruction sur l'attaque et la défense, portant principalement sur les opérations qui feront l'objet des opérations du jour.

X I I.

Le tracé des lignes et ouvrages d'attaque et de défense, sera toujours précédé d'une reconnoissance, et quelquefois d'une discussion entre les Elèves composant la division, brigade ou escouade que l'opération concernera.

X I I I.

Toutes les fois qu'une discussion importante se représentera, la division qu'elle pourra concerner sera réunie pour discuter.

Chaque conseil sera formé par le Commandant des divisions, le Major et les Chefs des escouades, il sera présidé par le Commandant de division ou le Major. Ces Officiers veilleront à ce que toutes les discussions se fassent avec ordre, et que tous les Officiers de la division y soient présens.

Le Commandant du siége, le Chef de l'état-major et les Professeurs, assisteront à ces discussions qui ne seront regardées que comme des instructions orales.

Toutes les fois que les quatre divisions devront s'assembler en même temps et séparément, une salle sera fournie pour l'assemblée de chacune; les séances seront ouvertes depuis neuf heures.

Digitized by Google

du matin jusqu'à trois heures, et seront reprises l'après-dînée, si le besoin de la discussion l'exige.

Dans les cas imprévus sur la demande des Majors, et après l'autorisation du Commandant ou du Chef de l'état-major, on pourra réunir la division qui aura quelque objet à discuter.

X I V.

Après les reconnoissances et les discussions, des rapports seront faits à l'état-major pour lui en faire connoître les résultats, et lui indiquer les projets proposés pour les tracés, travaux, attaques et dispositions de défense.

Ces rapports seront toujours accompagnés de croquis, les uns et les autres rédigés suivant les formes et les modèles ci-après. Dans tous les rapports sur les projets, on aura soin de faire connoître les plans, profils et développemens des ouvrages que l'on proposera, aussi bien que le temps, le nombre d'hommes, la quantité d'outils, celle des matériaux nécessaires à leur construction, et les troupes qu'il faudroit pour les défendre; le tout estimé par aperçu, les calculs rigoureux étant réservés pour le mémoire général.

Les rapports sur les discussions seront rédigés en forme de procès-verbaux, ils seront signés par les Chefs des brigades et les Majors, ils contiendront les résultats des discussions et les motifs qui auront déterminé l'avis que chaque division aura manifesté.

Tous les rapports et croquis réunis, signés de ceux qui les auront rédigés, chargés des numéros des divisions, brigades ou escouades, seront rassemblés par chaque Major, et remis au Chef de l'état-major aux époques qui seront déterminées par la voie de l'ordre.

X V.

Les rapports et croquis sur les reconnoissances et projets seront examinés au bureau de l'état-major, ou sur le terrain, suivant l'importance de leur contenu : dans tous les cas le tracé ne sera

exécuté qu'après l'approbation de l'état-major, qui indiquera, s'il y a lieu, les corrections à faire aux projets présentés dans les rapports et croquis.

Les croquis des projets corrigés ou approuvés seront rendus aux Officiers pour faciliter l'exécution du tracé; ils seront retirés par les Commandans lors des tournées, ou par les Majors, lorsque l'ordre en sera donné.

Si quelques difficultés non prévues forçoient, pendant l'exécution du travail, à modifier dans une division le tracé fixé, les Chefs des brigades et des escouades, réunis sur le terrain par le Major, examineront et autoriseront, s'il y a lieu, les changemens proposés : il en sera rendu compte de suite à l'état-major, dans un rapport particulier qui sera rédigé en forme de procès-verbal.

XVI.

Après que les ouvrages seront tracés, les Commandans de division et les Professeurs feront des tournées pour examiner le travail, le discuter, le corriger, l'arrêter définitivement : ces tournées dureront un ou plusieurs jours, suivant l'étendue du terrain à parcourir, et le temps nécessaire aux discussions.

XVII.

Indépendamment des rapports détaillés, il y aura tous les jours un rapport particulier sur ce qui sera fait par division, brigade ou escouade, suivant la manière dont le service aura été commandé.

Ce rapport indiquera seulement l'heure à laquelle chaque opération aura été commencée, et celle à laquelle elle aura été terminée, et le point où on l'aura laissée.

Les motifs qui auroient empêché d'exécuter en totalité le travail ordonné, y seront énoncés.

Chaque jour l'ordre indiquera quels Officiers devront faire les rapports du lendemain, lorsque cela ne sera point prévu par le présent.

Digitized by Google

Tous les rapports et croquis qui ne seront point ponctuellement conformes à ce qui sera demandé, seront rendus à leurs auteurs pour être recommencés ou corrigés.

Les Officiers qui les auront rédigés seront tenus de les rectifier sur le champ.

XVIII.

Le terrain qui doit être occupé par les lignes et établissemens de l'armée assiégeante, sera partagé à peu près également entre les divisions, brigades et escouades, la droite des attaques étant confiée à la première division.

Pendant la première époque, le service sera réglé par division; et pendant la deuxième, dans chaque division par brigade.

XIX.

A compter du jour de l'investissement de la place, le service cessera de se faire à l'école par division et section, selon le classement d'admission; tout le temps du simulacre il sera fait d'après le tableau prescrit par l'article IV.

Les tours de service de semaine pour la police, pendant le simulacre, seront comptés aux Elèves qui auront été commandés, lorsqu'on reprendra le service ordinaire.

XX.

Les Majors des divisions enverront à l'ordre, tous les jours à l'heure qui sera indiquée la veille, l'Officier de leur division qui sera de service; les Chefs des escouades y viendront à leur tour. Les Majors seront exempts de ce service, ainsi que les Commandans des brigades.

Immédiatement après que les ordres seront transcrits sur les registres, les Majors réuniront leurs divisions pour leur communiquer les dispositions ordonnées; ils auront soin que tous les Officiers soient présens, attendu que dans aucun cas, si ce n'est pour absence autorisée et pour cause de maladie, on ne pourra se prévaloir d'ignorance.

Digitized by Google

XXI.

L'ordre de chaque jour indiquera le nombre des Soldats mis à la disposition des Majors, pour le service de leurs divisions. Les états de répartition aux escouades seront remis chaque jour, par les Majors, aux Commandans des divisions.

Les Soldats seront toujours amenés par un Sous-officier chargé de les délivrer aux Majors. Ce Sous-officier tiendra contrôle nominatif des hommes qu'il donnera pour chaque division. Ce contrôle sera remis par lui à l'état-major.

Toutes les fois que les Soldats devront être employés ensemble dans une division et une brigade, les détachemens seront conduits sur le terrain par des Sous-officiers qui seront spécialement chargés de maintenir la police des détachemens, et de faire exécuter avec ensemble et célérité les ordres des Officiers.

XXII.

PREMIÈRE ÉPOQUE.

Ouverture du siége.

Lorsque le siége de la place de Metz sera résolu, les quatre divisions se réuniront en présence de l'état-major et du Professeur de fortification au conseil général d'attaque, ayant pour président le Commandant du siége ou le Chef de l'état-major, pour prendre connoissance du réglement, se former en division et examiner et discuter sur la carte, les points par où devront passer les lignes, l'emplacement des parcs, ponts, etc.; chacun prendra des notes sur ce qui aura été convenu pour l'ensemble des dispositions d'investissement, et plus particuliérement pour celles applicables au terrain assigné à la brigade ou à l'escouade dont il fera partie.

Le procès-verbal de cette séance sera rédigé par les quatre Majors et les huit Commandans des brigades réunis; il sera remis dans le jour au Chef de l'état-major.

Digitized by Google

Le Professeur fera, avant cette séance, une leçon d'attaque et de défense dans laquelle il remémorera aux Officiers toutes les opérations qui doivent être faites pour opérer l'investissement d'une place et asseoir un siége.

XXIII.

En conséquence de la discussion sur l'emplacement et la direction des lignes, tous les Officiers composant chaque division feront la reconnoissance du terrain qui leur aura été affecté; ils discuteront et arrêteront de concert ;. 1° le projet de toutes les dispositions de l'investissement, tel que marches des troupes investissantes, établissemens des lignes et postes, etc.; 2° le tracé des ouvrages à proposer, ayant soin de le raccorder d'une division à l'autre; 3° les emplacemens des camps et parcs : il devra y avoir un parc par division, on indiquera ce que les camps et parcs pourront contenir de troupes, d'artillerie et d'approvisionnemens, les routes pour y arriver, les eaux qui seront à leur portée, etc.

XXIV.

Les Majors et Commandans des brigades rédigeront, dans leurs divisions et brigades respectives, le rapport sur le projet d'investissement général, les chemins que pourront suivre les troupes pour opérer l'investissement, en les supposant arriver par les routes qui seront indiquées par la voie de l'ordre; ils feront la demande du nombre et de l'espèce des troupes qu'ils auront estimés nécessaires pour effectuer l'investissement dans l'étendue de leurs divisions. Ils feront connoître le projet général des lignes de circonvallation et contrevallation à exécuter sur le terrain confié à leurs divisions; ils énonceront les motifs des dispositions qu'ils proposeront au nom de leurs divisions et brigades.

XXV.

Les Chefs d'escouades rédigeront aussi chacun un rapport qui contiendra le résultat de la reconnoissance pour l'étendue du ter-

rain qui leur aura été assigné, énonçant les motifs qui auront décidé l'emplacement et le tracé des ouvrages à proposer, le but qu'ils doivent remplir, et leurs dimensions générales ; ils entreront dans le détail de l'investissement particulier sur l'étendue du terrain de leurs escouades.

XXVI.

Les rapports mentionnés aux articles précédens seront divisés en deux chapitres, le premier relatif à l'investissement, et le second relatif à l'établissement des lignes. Ces rapports seront accompagnés de croquis indiquant la nature et la figure du terrain, la forme des ouvrages et la disposition des troupes.

Les croquis généraux de chaque division seront faits sur l'échelle de $\frac{1}{0000}$. Ceux des escouades le seront sur l'échelle de $\frac{1}{000}$.

Les différentes troupes assiégeantes seront distinguées par les couleurs suivantes : *le rouge pour l'artillerie, le bleu pour l'infanterie, le vert pour la cavalerie.*

Le violet, le gris et le jaune indiqueront les mêmes armes pour les troupes assiégées.

Les mêmes couleurs appliquées diagonalement sur les masses des troupes, de manière à laisser une partie blanche, indiqueront les troupes légères.

Ces rapports seront au surplus conformes au modèle de rédaction.

XXVII.

Après que l'état-major aura fait l'examen des rapports et croquis, on fixera l'époque d'une tournée d'inspection qui sera faite par les Commandans des divisions pour vérifier l'exactitude des rapports et croquis ; on examinera et discutera successivement les projets d'ouvrages, établissemens et dispositions de chacune des escouades.

Cette tournée sera faite dans chaque division par deux Chefs de division réunis, tous les Officiers de la division sur laquelle elle aura lieu y assisteront.

XXVIII.

Digitized by Google

XXVIII.

Sur les rapports des Commandans des divisions, l'état-major fixera le tracé qui sera suivi ; l'on fixera aussi dans l'ordre du jour la répartition des troupes de l'armée investissante en proportion des demandes qui auront été faites.

Les simples Officiers, sous la direction des Chefs des escouades, seront immédiatement chargés de tracer sur le terrain, par des piquets établis à tous les angles, les crêtes intérieures des ouvrages dont le tracé aura été arrêté.

Ils exécuteront aussi sur le terrain le tracé complet d'un ouvrage particulier qui leur sera indiqué.

Ces mêmes Officiers feront chacun un rapport sur ces différentes opérations ; ils se conformeront pour sa rédaction et sa remise aux articles ci-dessus.

XXIX.

Les Chefs d'escouades traceront les parcs et camps.

Un parc et un camp seront tracés en détail dans chaque division, sous la direction de son Major et des Commandans de brigades ; le nombre de troupes, les armes à camper, et l'emplacement du camp seront déterminés par la voie de l'ordre.

Les mêmes Officiers procéderont à la disposition des éclaireurs et postes de sureté en avant de la circonvallation et de la contrevallation. Les Majors répartiront ce qui est particulier à chacune de ces deux lignes, entre les Chefs des escouades. Les projets de dispositifs seront également soumis à l'état-major par le moyen de rapports et croquis.

XXX.

Dès que le tracé des lignes sera achevé, et que l'on aura complétement satisfait aux dispositions sus-énoncées, un ordre particulier fixera le jour de la deuxième tournée générale qui sera faite comme la première.

On y examinera et discutera de nouveau tous les ouvrages dont

on aura le tracé sous les yeux; on fera les corrections qui seront jugées nécessaires, autant que possible le Professeur assistera à cette tournée.

Les ouvrages approuvés, corrigés et arrêtés dans cette deuxième tournée, seront immédiatement levés à la boussole par les Officiers qui les auront tracés, pour être rapportés sur les cartes des divisions et brigades.

Les cotes du tracé, celles des perches et piquets de relief des ouvrages complétement profilés, seront prises exactement, et les projections de l'ouvrage seront figurées et cotées avec soin, les brouillons de ce lever feront partie du rapport journalier qui sera remis par chaque simple Officier d'escouade; ils seront soumis à l'examen de l'état-major avant que les perches et piquets soient enlevés, ils seront confiés aux Officiers lorsqu'ils feront les détails du projet de fortification de campagne, qui sera rédigé sur ces bases et d'après le *programme* k'.

XXXI.

Premières dispositions de défense.

Pendant que les Elèves des nouvelles promotions acheveront d'exécuter le lever des travaux indiqués ci-dessus, les Majors et les Chefs des brigades et escouades de chaque division se réuniront pour s'occuper des premières dispositions de la défense, d'après l'instruction qui leur sera donnée : ils reconnoîtront, discuteront et feront de concert sur la fortification et le terrain, 1° le projet de la disposition des troupes et des moyens de la garnison pour s'opposer à l'investissement de la place, pour faire des sorties, fourrages, reconnoissances, etc.; 2° celui des précautions à prendre, afin de mettre les établissemens et approvisionnemens militaires de la place à l'abri des moyens de destruction que peut employer l'assiégeant; 3° enfin le projet des travaux à faire pour armer, établir et mettre en état de défense le pourtour de la place, établir des communications au dehors.

Digitized by Google

Chaque Major proposera le projet de la division dans un rapport et croquis. Ce projet s'étendra sur la partie des fortifications correspondant à l'emplacement des lignes confiées aux divisions.

Les Majors se conformeront pour rédiger et remettre ces rapports aux programmes particuliers qui seront donnés.

Après que les rapports et croquis auront été reconnus, examinés par l'état-major, les mêmes Officiers traceront les ouvrages de défense qui seront susceptibles de l'être. On fixera ensuite l'époque d'une tournée qui sera faite par les divisions.

Le tracé reconnu et corrigé sera levé, les brouillons en seront remis à l'état-major pour être rapportés sur les cartes.

XXXII.

SECONDE ÉPOQUE DU SIÉGE.

Le travail des lignes étant complétement achevé, on procédera aux opérations de la deuxième époque, c'est-à-dire, celle où les attaques seront dirigées sur un ou plusieurs fronts de la place.

Une discussion sera établie, ayant sous les yeux le plan de la place de Metz et de ses environs. Cette discussion aura pour objet de rechercher, d'après toutes les considérations qui doivent avoir lieu en pareil cas, quelles seroient les parties à choisir pour opérer en réalité, et celles sur lesquelles il conviendroit de former de fausses attaques, pour partager l'attention de la garnison.

Dès que les procès-verbaux de ces discussions seront réunis, le Commandant du siége décidera sur quels fronts seront dirigées les opérations du siége et les fausses attaques dont il faudra les soutenir, le tout pour la meilleure instruction des Elèves ; et afin de varier chaque année les points d'attaque, il choisira l'un des fronts levés à la planchette, d'après le *programme* i°, et le mieux étudié, tant pour le lever en lui-même que pour le projet d'attaque.

XXXIII.

Les fronts à attaquer étant arrêtés, le Professeur donnera une

instruction sur les préparatifs de l'ouverture de la tranchée, et l'on procédera à la détermination des prolongemens des faces et des capitales. Cette opération sera faite par brigade, sur des saillans désignés, au moyen de la boussole et du graphomètre ; les points des prolongemens seront marqués par des piquets dont les positions seront rattachées à des points connus, et dont les distances aux saillans des fortifications seront déterminées par des opérations et calculs.

XXXIV.

Chaque division choisira sur l'étendue du terrain qui lui sera assigné par la voie de l'ordre, un dépôt de tranchée avec ses communications aux lignes et parcs, ainsi que ses débouchés vers les attaques.

Le Major de la division fera un rapport circonstancié sur le choix des dépôts. Les Chefs de brigade en feront chacun un sur les opérations des prolongemens.

XXXV.

Après que les Commandans des divisions auront vérifié les opérations, les Officiers des escouades leveront à la boussole les positions des points des prolongemens. Les brouillons visés par les Majors et les Commandans des divisions seront remis à l'état-major. Les Officiers qui les auront exécutés seront ensuite chargés de les construire sur les cartes et de vérifier leurs positions sur les levers à la planchette où les prolongemens des faces des ouvrages devront déjà se trouver marqués. (Voyez le *programme* f'.)

XXXVI.

Les attaques seront faites par division sur l'étendue du terrain et sur les cheminemens qui leur seront assignés. Le service de tranchée se fera chaque jour, dans chaque division, par brigade.

Le tracé sera exécuté par les brigades de service à la tranchée, vers l'entrée de la nuit, dans l'obscurité, jusques et compris la troisième parallèle : les travaux subséquens seront tracés de jour.

Digitized by Google

Les différentes parties du tracé à exécuter par une brigade, seront répartis entre les escouades, de manière que tous les Officiers puissent y avoir part.

Pour exécuter le tracé des attaques, on se servira de cordeaux, de piquets, fascines et gabions, suivant ce qui sera ordonné, et l'on procédera toujours comme en présence de l'ennemi.

XXXVII.

Tous les Officiers assisteront aux tournées, excepté à celles des trois premières parallèles, pour lesquelles il n'y aura que les Officiers de division dont on visitera les travaux.

Les deux brigades de chaque division, celle montante et celle descendante, devront s'y trouver pour suivre la liaison des travaux, et pour reprendre et remettre le service : formalités qui seront remplies par les Chefs, en présence des Majors et des Commandans.

XXXVIII.

Pendant que les brigades descendantes leveront les ouvrages tracés, les brigades montantes dirigées par leurs Chefs, après avoir repris le service, procéderont, d'après les instructions et ordres, à la reconnoissance de nouvelles attaques à pousser.

Les rapports et croquis seront rédigés par les Chefs d'escouades, chacun à son tour, suivant ce qui sera indiqué par l'ordre.

Immédiatement après chaque tournée d'inspection des travaux tracés, les attaques seront levées à la boussole par les Officiers des escouades qui les auront tracées; les brouillons de ces levers seront remis à l'état-major avec le rapport du jour : ils serviront à rapporter les attaques sur la carte générale du siége.

Cette opération sera faite par les Adjoints à l'état-major.

XXXIX.

Seconde époque de la défense.

Pendant toute la durée des opérations d'attaque, les Chefs des escouades feront, d'après les ordres et instructions qu'ils auront reçus, les reconnoissances et les projets des dispositifs de défense nécessités par les attaques : ils en remettront les croquis et rapports.

XL.

On examinera, discutera et arrêtera toutes ces dispositions de la même manière que pour les travaux d'attaque.

XLI.

Après que l'état-major aura examiné ces rapports et arrêté les dispositions convenables pour la défense, celles qui seront susceptibles d'être tracées sur le terrain, le seront par le Chef d'escouade; et après vérification les ouvrages tracés seront levés comme les autres travaux ; les brouillons seront remis à l'état-major pour servir à rapporter lesdits ouvrages sur la carte générale.

XLII.

Autant que possible, on exécutera en tout relief une portion de chaque espèce d'ouvrage, telle qu'une piéce détachée de la circonvallation ou de la contrevallation, quelques mètres de parallèles, de boyaux, de sape simple et double, une batterie, un cavalier, quelques galeries et rameaux de mines, et l'on fera jouer un ou plusieurs fourneaux.

Ces travaux seront exécutés par les troupes qui sont attachées à l'école et les Elèves eux-mêmes commandés par les Officiers et Sous-officiers des compagnies dans lesquelles les Elèves sont incorporés ; les plans et profils seront fournis par l'état-major qui aura la direction des travaux.

Tous ces ouvrages seront tracés et exécutés comme en présence de l'ennemi.

Les troupes ne seront point payées, ces travaux étant regardés comme instruction. Les Soldats iront au travail par détachement, et seront relevés autant de fois qu'il sera nécessaire pour employer toute la durée du jour et ne point mettre d'interruption dans les travaux.

Outre les Elèves qui seront commandés pour aller au travail d'exécution en tout relief avec la troupe, on enverra chaque jour un certain nombre d'Elèves pour visiter et suivre ces travaux et rendre compte de leur état, des procédés qui y seront suivis, du nombre d'hommes de chaque art qui y sera occupé, et du temps qui sera employé pour l'exécution. Ces comptes seront consignés dans des rapports accompagnés de croquis, qui seront remis de la même manière que pour les autres parties du service du siége.

XLIII.

Immédiatement après le simulacre, les Officiers remettront chacun un mémoire sur les opérations du siége supposé de la place de Metz.

Ce mémoire sera accompagné de dessins; il sera rédigé suivant le programme ci-après, et sera divisé en deux parties; la première consacrée à l'attaque, et la deuxième à la défense.

Pour les Officiers qui feront le simulacre pour la seconde fois, la première partie se réduira à un journal et un précis très-court des attaques, tandis que la deuxième partie sera traitée dans tous les détails de la défense.

Au contraire, pour les Elèves qui feront le simulacre pour la première fois, la première partie sera développée dans tous les moindres détails de l'attaque, et la deuxième ne sera qu'un journal et un précis très-court des opérations de défense.

Chaque Elève joindra à son mémoire la carte générale des opérations de l'attaque et de la défense : cette carte sera, quant au

genre de dessin, conforme à celle du projet d'attaque, à joindre au lever de fortification à la planchette, *programme* i'.

Les Elèves pourront aussi joindre à leurs mémoires tous les dessins de détails de construction, travaux de siége qu'ils jugeront nécessaires à l'intelligence des descriptions et discussions qu'ils établiront.

Les dispositions des titres et formes de rédaction, tant pour les dessins et croquis que pour les rapports et mémoires, seront conformes aux modèles ci-après.

MODÈLES

MODÈLES DE RÉDACTION.

DESSINS ET CROQUIS A JOINDRE AUX RAPPORTS ET MÉMOIRES.

PLACE DE METZ.

N

N° division.*
N° brigade.
N° escouade.

Mr (*Nom de l'auteur.*)

ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GENIE.

Feuille N°

SIÉGE DE METZ.

EMPLACEMENT

DU DESSIN.

Échelle de (*rapport.*)

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Élève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

* Sur les rapports et dessins y relatifs, ces N^os seront ceux des divisions, brigades et escouades pour le service du simulacre de siége.

Sur le mémoire et les dessins qui y seront joints, ces N^os seront ceux des divisions pour le service ordinaire de l'École.

RAPPORT.

PLACE DE METZ. ÉCOLE [illegible] D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division.*
N° brigade.
N° escouade.

M^r (*Nom de l'auteur.*)

SIEGE DE METZ.

RAPPORT sur, etc. (*On détaillera ici la nature du rapport, s'il est général ou particulier, et son objet.*)

Nota. (Lorsque le rapport devra présenter le résultat d'une discussion ou d'une délibération faite sur le terrain, il aura la forme d'un procès-verbal, et commencera ainsi :

AUJOURD'HUI (date du jour, mois et an), etc.

Lorsqu'il ne s'agira que d'une opération faite sur le terrain, ou d'un compte à rendre, il se bornera à une description ou une exposition de faits.)

Fait à Metz, le an

Le (*Grade pour le service du siége.*)

(Signature.)

* Voyez la note du modèle précédent.

Digitized by Google

MÉMOIRE.

PLACE DE METZ. ÉCOLE IMPÉRIALE D'ARTILLERIE ET DU GÉNIE.

AN

N° division. *

N° section.

M^r (*Nom de l'auteur*).

SIMULACRE DE SIEGE.

MÉMOIRE sur le simulacre de siége fait sur la place de Metz, pendant le courant du mois de an

PREMIÈRE PARTIE.

ATTAQUE.

§ Ier.

De l'investissement de la place et de l'établissement des lignes, parcs, camps, etc., de l'armée assiégeante.

Chaque Officier traitera dans ce paragraphe des dispositions faites sur l'étendue du terrain qu'il aura parcouru lors des tournées générales, et y discutera l'ensemble et les détails de toutes les opérations faites dans l'ordre suivant.

1° Reconnoissance du terrain et de tous les abords et accès vers la place;

2° Marche des troupes pour l'investissement, distribution des différens postes et détails sur toutes les mesures de sureté;

3° Discussion générale sur l'utilité des lignes et les circonstances qui peuvent les nécessiter;

4° Tracé des lignes, temps, ouvriers, matériaux, outils nécessaires à leur construction;

5° Défense des lignes, troupes, artillerie, avant-postes, etc.;

* Ces divisions et sections seront celles du service ordinaire de l'École.

6° Distribution des camps, leur organisation, approvisionnement d'objets de campement, ou ressources que présente le pays pour faire baraquer;

7° Distribution des parcs, magasins ou dépôts des munitions de guerre, leurs capacités, leurs abords, débouchés et communications.

§ II.

De la reconnoissance de la place.

1° Manière de faire en général la reconnoissance d'une place, soit immédiatement, soit en s'aidant des plans qu'on auroit pu se procurer;

2° Application à la place de Metz;

3° Considérations qui pourroient décider sur le choix des attaques réelles ou simulées qu'on peut faire sur la place de Metz;

4° Examen des circonstances favorables ou défavorables aux attaques qui ont été suivies.

§ III.

Marche des attaques.

1° Détails et résultats des opérations faites pour déterminer les prolongemens des faces et capitales des ouvrages attaqués;

2° Emplacement et organisation des dépôts de tranchée, approvisionnement des outils et matériaux pour la construction des tranchées;

3° Ouverture de la tranchée, précautions qu'elle doit nécessiter, développement des travaux de la première nuit, nombre et disposition des hommes pour le travail et pour la garde de jour et de nuit;

4° Forme et dimensions des différentes tranchées aux diverses époques de leur construction et de leur perfectionnement, leur développement et le temps nécessaire à leur exécution;

5° Objet de la première parallèle, sa garde, sa défense en cas d'attaques, règle générale et motifs de sa distance aux saillans des

ouvrages de la place, raison particulière sur l'emplacement qu'on lui a donné, nécessité et moyens d'appuyer les flancs.

6° Etablissement et organisation des premières batteries, leur but, leur construction, armement, approvisionnement, etc.;

7° Marche successive et raisonnée des attaques jusqu'à la deuxième parallèle, quantité d'ouvriers nécessaires chaque jour et chaque nuit, et leur répartition sur les tranchées à ouvrir ou à perfectionner;

8° Construction de la deuxième parallèle, son objet, sa garde, sa défense, etc.;

9° Dispositif de défense d'une des parallèles contre une sortie de la place, et manière de la repousser, nouvelles batteries à établir contre les ouvrages de la place;

10° Construction, direction, et motifs des sapes, leurs progrès et perfectionnement;

11° Construction de la troisième parallèle, son objet, sa défense, etc.;

12° Suite, progrès et dispositions des travaux d'attaque sur les glacis des ouvrages, attaques des ouvrages avancés, disposition des troupes de travail et de garde;

13° Moyens d'attaquer les chemins couverts et de s'y établir, batteries de brèche, contre-batteries, etc.;

14° Descentes et passages de fossé, établissemens dans les demi-lunes ou ouvrages avancés, moyens de s'y maintenir et d'établir les nouveaux travaux d'attaque contre le corps de place;

15° Passage du fossé au corps de place, assaut et prise de la place.

§ IV.

Moyens nécessaires à l'attaque.

1° Force de l'armée de siége;

2° Approvisionnement de guerre;

3° Durée présumable du siége;

Chaque Officier traitera, dans le troisième paragraphe, de l'en-

semble des travaux d'attaque dont il a fait partie dans tout son développement et dans tous ses détails, depuis l'ouverture de la tranchée jusqu'à la prise de la place par forme de journal.

DEUXIÈME PARTIE.

DÉFENSE.

§ Ier.

Premières mesures de sureté.

1° Résumé des moyens de mettre tous les ouvrages de fortification dans toute leur valeur;

2° Estimation de la dépense en ouvriers, en matériaux pour tout le pourtour de la place;

3° Première disposition de l'artillerie sur tous les ouvrages;

4° Première disposition des troupes;

5° Précautions à prendre à l'extérieur;

6° Précautions à prendre à l'intérieur contre les incendies, et pour mettre tous les magasins en sureté.

§ II.

Premières dispositions de défense.

1° Changemens et nouvelles dispositions de l'artillerie, lorsque les fronts d'attaque sont déterminés;

2° Lignes de contre-approche;

3° Dispositif des troupes sur les ouvrages attaqués;

4° Ordre, dispositif, marche et attaque d'une sortie, soit contre les lignes, soit contre une des parallèles; moyens de protéger la rentrée;

5° Travaux de mines à faire en avant des fronts attaqués, soit qu'ils soient déjà préparés, ou que les ouvrages soient susceptibles d'en admettre quelques-uns.

Digitized by Google

§ III.

Défense des chemins couverts et ouvrages avancés.

1° Moyens de les mettre le plus possible à l'abri des attaques;

2° Dispositifs pour repousser l'assiégeant, ou rentrer dans les ouvrages;

3° Action des mines, fougasses, etc.; temps et moyens pour les mettre en jeu;

4° Sorties et moyens de protéger les retraites.

§ IV.

Dernières dispositions de défense.

1° Retranchemens à faire dans les ouvrages des fronts attaqués; leur forme, dimensions, etc.;

2° Temps et moyens de construction, détails des revêtemens, poternes, etc.;

3° Dernière disposition de l'artillerie contre les préparatifs de l'assaut, répaississement des parapets, moyens de couvrir les piéces et les troupes, etc.;

4° Défense des fossés, par les sorties, manœuvres d'eau, etc.;

5° Dispositif de défense contre les assauts; jeu et action des mines, fougasses, etc.;

6° Reddition de la place.

§ V.

Moyens nécessaires à la défense de la place.

1° Estimation de la force de la garnison, et sa composition pour suffire à tous les besoins des travaux et de la défense;

2° Estimation de la quantité, espèce et calibres des bouches à feu nécessaires à la défense;

3° Approvisionnemens que le service de l'artillerie exige;

4° Munitions de guerre pour le service de la garnison et des mines;

5° Approvisionnemens de bois, palissades, sacs à terre, outils, etc. pour le service des fortifications;

6° Journal de la défense comparé à celui de l'attaque.

Ces quatre derniers paragraphes ne seront traités par chaque Officier que relativement à la défense des fronts aux attaques desquels il aura coopéré.

Fait à Metz, le an

Le Sous-lieutenant, Elève de l'école impériale d'Artillerie et du Génie.

(Signature.)

Digitized by Google

V.

PROGRAMMES

PARTICULIERS

DES

EXERCICES, MANŒUVRES

ET TRAVAUX PRATIQUES.

Digitized by Google

PROGRAMMES.

aa.

Exercices d'art militaire.

Exercices et manœuvres d'Infanterie, jusques et compris l'école de bataillon. — Tir à la cible.

Equitation. — Exercices de Cavalerie, jusques et compris l'école de peloton.

Service. . . . { de garde / de chambrée / de quartier } comme. . . . { Soldat. / Caporal. / Fourrier. / Sergent. / Sergent-major.

Tracé et distribution d'un camp.

bb.

Exercices d'Artillerie.

Exécution des bouches à feu. — Tir à feu au Polygone.
Manœuvres de force.
Confection des artifices.
Confection des fascines, saucissons, gabions, claies.
Construction en tout relief des batteries.
Tracé, distribution et établissement d'un parc d'artillerie.

Digitized by Google

CC.

Exercices de ponts militaires.

Etablissement et manœuvres de ponts militaires de toute espèce sur la Moselle et sur la Seille.

---

dd.

Exercices de fortification, sapes et mines.

Confection et construction de tous les ouvrages en bois, tels qu'abattis, palissademens, gabionnades, etc.

Construction en tout relief des tranchées, sapes, couronnemens, etc.

Construction et travaux des mines. — Expériences et explosions de fourneaux.

Tracé, relief et défilement d'un ouvrage de campagne.

Tracé, distribution et établissement d'un parc du Génie.

Digitized by Google

VI.

PROGRAMMES

PARTICULIERS

DES

CAHIERS CLASSIQUES. *

* Ces programmes sont extraits du travail fait par la Commission de l'an 11. Le tableau général fait par cette Commission portoit la lettre A ; il se trouve remplacé par la partie du tableau synoptique N° I, relative aux cahiers classiques, et par la table des matières.

Digitized by Google

PROGRAMMES

PARTICULIERS

SUR

L'ARTILLERIE.

Digitized by Google

B.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES PLACES.

Mémoires.

- **SERVICE**
  - des Officiers en résidence
    - Le commandement de l'arme et la surveillance générale. . . . . .
    - La comptabilité. . . . . .
    - Les marchés et adjudications, etc. . . . . .
  - des gardes. . . . . .
    - La surveillance des magasins, distributions, etc. . . . . .
    - La tenue des registres, inventaires, états de remise, etc. . . . . .
  - des troupes . . . . . .
    - Particulier à l'artillerie. . . . . .
    - Ses rapports avec les autres armes. . . . . .

  1.

- **BATIMENS** consistant en . : . . . . .
  - magasins à poudre. . . . . .
  - salles d'armes. . . . . .
  - hangars, etc. . . . . .

  leur
  - construction. . . . . .
  - distribution. . . . . .
  - entretien et conservation . .

  2.

- **EMMÉNAGEMENT** et conservation des . . . . .
  - poudres et artifices . . . . . .
  - bouches à feu. . . . . .
  - affûts et voitures . . . . . .
  - armemens et attirails. . . . . .
  - cordages. . . . . .
  - projectiles. . . . . .
  - armes portatives. . . . . .
    - Réparation. . . .
    - Entretien. . . . .
    - Nétoiement . . .
  - matières en approvisionnement. . . .
    - Bois . . . . . .
    - Métaux. . . . . .
    - Charbons, etc . .
  - outils . .
    - à pionniers. . . . . .
    - tranchans. . . . . .
  - équipages de ponts. . . . . .

  3.

Digitized by Google

C.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES ÉCOLES.

Mémoires.

- **Règlemens sur...**
  - les fonctions des...
    - Commandans d'école
    - Directeurs du parc d'école
    - Professeurs
    - Gardes
  - l'administration
  - la conservation des instrumens, bibliothèques, etc.
  - la comptabilité

  → 1.

- **Instn. théorique**
  - Son organisation dans les salles des
    - Sous-officiers ..
      - Arithmétique
      - Élémens de fortification
      - Principes du pointage
      - Nomenclature gén. des objets d'Artie.
    - Officiers .....
      - Conférences
      - Mathématiques... pures / appliquées.
      - Physique ..... / Chimie ..... appliquées.
      - Fortification
      - Dessin

  → 2.

- **Instn pratique sur**
  - les manœuvres et le service des bouches à feu.....
    - Pièces de siége.. / de place.. / de côte.. / de bataille tirées.
      - de but en blanc
      - à ricochet
      - à boulets rouges
      - à boulets creux
    - Mortiers, pierriers, obusiers

    → 3.
  - les évolutions du canon de bataille.....
    - Artillie à pied / à cheval
    - Service du train

    → 4.
  - les manœuvres de force.....
    - avec machines
    - sans machines

    → 5.
  - la construction des batteries...
    - de siége..... / de côte..... / de mortiers....
    - en saucissons / gabions ... / gazonnages. / clayonnages
    - en pays sec... / aquat.

    → 6.
  - les manœuvres des équipages de ponts..... → 7.
  - l'artifice..... → 8.

D.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES ARSENAUX DE CONSTRUCTION.

Mémoires.

- **Règlem. sur**
  - l'administration. . . . . 1.
  - la comptabilité. . . . . 1.
  - les fonctions des . . . . .
    - Directeurs, Sous-directeurs et Officiers attachés aux directions. . . . 1.
    - Capitaines d'ouvriers. . . . . 1.
    - Gardes. . . . . 1.
    - Chefs d'ouvriers d'art. . . . . 1.
  - Les modes d'épreuves et de vérification des objets confectionnés. . . . . 1.

- **Distribution des bâtimens en.** . . . . .
  - Magasins. . . . . 2.
  - Hangars. . . . . 2.
  - Ateliers. . . .
    - d'Ouvriers. .
      - en fer. .
        - Forgeurs. . . . . 2.
        - Limeurs. . . . . 2.
      - en bois. .
        - Charrons. . . . . 2.
        - Charpentiers. . . . . 2.
        - Menuisiers. . . . . 2.
    - d'Armuriers. . . . . 2.
  - Usines. . . . . 2.
  - Salles de conservation des modèles. . . . . 2.

- **Approv^ns en**
  - Bois. . . . . 3.
  - Charbons
    - de terre. . . . . 3.
    - kooks. . . . . 3.
    - de bois. . . . . 3.
  - Métaux..
    - Fers . . . .
      - confectionnés. . . . 3.
      - ébauchés. . . . . 3.
      - d'échantillon. . . . 3.
    - Aciers. . . . . 3.
    - Cuivres, étains, plombs, fers-blancs, etc. 3.
  - Outils. .
    - à pionniers. . . . . 3.
    - tranchans. . . . . 3.
    - d'ouvriers.
      - en fer. . . . . 3.
      - en bois. . . . . 3.
  - Cordages. . . . . 3.
  - Huile, graisse et menus objets. . . . . 3.

  considérés sous le rapport de
  - leurs quantités proportionnelles 3.
  - leurs qualités. . . . . 3.
  - leur conservation. . . . . 3.
  - leur emploi économique. . . 3.

- **Art du débit économique et de la conservation des bois.** . . . . . 4.

- **Construct.**
  - Tracé. . . . . 5.
  - Choix et emploi des matériaux. . . . . 5.
  - Confection des. . . . . .
    - affûts. . . . . 5.
    - voitures. . . . . 5.
    - bateaux. . . . . 5.
    - pontons. . . . . 5.
    - nacelles. . . . . 5.
    - machines. . . . . 5.
    - attirails, etc. . . . . 5.
  - Procédés de conservation. . . . . .
    - peinture. . . . . 5.
    - goudronnage. . . . . 5.

Digitized by Google

E.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES FONDERIES.

Mémoire.

- RÉGLEMns. sur
  - l'administration.
  - la comptabilité.
  - les devoirs et les fonctions des
    - Officiers.
    - Commissaires des fontes.
    - Contrôleurs.
  - les épreuves, la vérification et la réception des bouches à feu.
- DESCRIPT. des
  - bâtimens
    - fourneaux.
    - ateliers, etc.
  - machines à
    - tourner.
    - forer.
    - mettre les grains.
    - percer les lumières.
  - outils servant au
    - moulage.
    - coulage.
    - sciage.
    - ciselage.
- MATIÈRES premières, des fontes considérées
  - séparément.
    - cuivre.
    - étain.
    - zinc.
  - à l'état d'alliage
    - en diverses proportions.
    - dans la proportion adoptée.
- FABRICATION des bouches à feu
  - moulage.
  - charge et conduite du fourneau.
  - coulage.
  - forage.
  - etc.
- OPÉRATIONS des épreuves et vérification.

1.

F.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES FORGES.

Mémoire.

- **Règlemens sur les**
  - devoirs et fonctions des Officiers détachés dans les forges.
  - conditions des marchés et entreprises.
- **Description des** — 1.
  - bâtimens et usines.
    - halles.
    - hauts fourneaux.
    - fourneaux à reverbère.
    - affineries.
  - machines.
    - Bocards
    - Soufflets
      - en bois.
      - en cuir.
      - à trompes.
    - Martinets.
    - à forer les piéces
    - à refendre le fer.
  - outils et instrumens pour
    - le moulage.
    - le service du fourneau.
    - le coulage.
    - le forage
    - les épreuves et réception.
  - procédés usités dans
    - la charge et la conduite du fourneau.
    - le moulage et le coulage des
      - canons et mortiers
      - flasques d'affûts de mortier.
      - bombes et obus.
      - boulets.
      - fers en gueuse.
    - la conversion
      - de la fonte en fer forgé.
      - du fer en acier.
    - la fabrication des
      - essieux.
      - ancres
      - outils
        - à pionniers.
        - tranchans.
- **Différentes qualités**
  - du minérai.
  - de la castine
  - du charbon
    - de terre.
    - coaks
    - de bois.
  - de la fonte
    - aigre
    - grise.
    - noire
  - du fer forgé
    - nerveux
    - cassant à chaud.
    - cassant à froid.
  - de l'acier.
- **Modes d'épreuves et réception des**
  - bouches à feu
  - flasques d'affûts de mortier.
  - projectiles.
  - essieux.
  - fers en barres.

Digitized by Google

G.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES MANUFACTURES D'ARMES A FEU PORTATIVES.

Mémoire.

- **Règlemens sur.....**
  - l'administration.....
  - la comptabilité .....
  - les fonctions et devoirs des....
    - Inspecteurs et Officiers..
    - Entrepreneurs.....
    - Contrôleurs.....
    - Réviseurs.....
  - les différens modèles des armes.....
  - les épreuves, vérification et réception .....
- **Description des ....**
  - bâtimens et usines.....
    - de conservation .....
    - de réception.....
    - salles d'humidité .....
    - bancs d'épreuve.....
  - outils et instrumens.....
- **Matières premières**
  - Fer.....
  - Acier.....
  - Cuivre.....
  - Bois.....
  - Charbons. .....
- **Fabrication des ....**
  - canons .....
  - platines.....
  - baguettes .....
  - pièces de garniture.

  .....
    - forgés .....
    - aiguisés, limés, polis...
    - trempés, recuits.....
    - montés et ajustés .....
- **Opérations pour....**
  - les épreuves des canons.....
  - le contrôle et la révision des différentes pièces.....
  - la réception définitive des armes.....
  - l'emballage et la conservation dans les transports.....

1.

Digitized by Google

H.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES MANUFACTURES D'ARMES BLANCHES.

Mémoire.

- RÈGLEMENS SUR
  - l'administration et la comptabilité ..... 1.
  - les fonctions et devoirs des .....
    - Inspecteurs et Officiers ..... 1.
    - Entrepreneurs ..... 1.
    - Contrôleurs ..... 1.
  - l'examen et la réception des armes ..... 1.
- DESCRIPTION des bâtimens et usines ..... 1.
- CHOIX du fer et de l'acier pour la fabrication des ...
  - baïonnettes ..... 1.
  - lames de sabres ..... 1.
  - étoffes pour les lames de damas ..... 1.
- PROCÉDÉS pour
  - la fabric^on des baïonnettes ..... des sabres de Cavaliers, Dragons, Hussards, Chasseurs, Infanterie, Artillerie ... forgés ..... 1.
  - la fabric^on des lames ..... des sabres de Cavaliers, Dragons, Hussards, Chasseurs, Infanterie, Artillerie ... aiguisés et polis. 1.
  - la fabric^on des poignées et garn^res ..... des sabres de Cavaliers, Dragons, Hussards, Chasseurs, Infanterie, Artillerie ... trempés et recuits 1.
  - la fabric^on des fourreaux ..... des sabres de Cavaliers, Dragons, Hussards, Chasseurs, Infanterie, Artillerie ... montés et ajustés 1.
  - l'épreuve et la réception ..... 1.
  - l'emballage et la conservation ..... 1.

Digitized by Google

I.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES ATELIERS DES POUDRES ET SALPÊTRES.

Mémoire.

- RÈGLEMENS SUR.
  - les fonctions et les devoirs de l'Officier chargé de la réception des poudres.....
  - la forme, les dimensions et l'usage de l'éprouvette .....
- DESCRIPTION DES
  - usines pour.
    - la trituration .....
    - le lissage .....
  - instrumens et machines pour les divers ateliers.....
  - bâtimens pour
    - le grainage.....
    - le séchage.....
    - le dépôt de la poudre fabriquée.....
- PRINCIPES CONSTITUANS DE.....
  - la poudre ordinaire
    - Salpêtre ou nitrate de potasse.
      - Formation
        - naturelle.
        - artificielle
      - Extraction .....
      - Raffinage .....
      - Dessiccation.....
    - Soufre.....
    - Charbon .....
      - Fabrication .....
      - Qualités requises....
  - la poudre muriatique et autres mélanges détonnans.....
- PROCÉDÉS DE FABRICATION.....
  - de la poudre ....
    - Dosage des matières.....
    - Trituration suivant le procédé
      - ordinaire .....
      - révolutionnaire .....
      - adopté en Suisse.....
    - Grainage .....
    - Tamisage et triage .....
    - Époussetage .....
    - Lissage .....
    - Séchage .....
  - des chappes et barils..... .....
- EMMAGASINEMENS et transport de la poudre.....

1.

K.

K.

SERVICE DE L'ARTILLERIE EN CAMPAGNE.

Mémoires.

- **Organisation du**
  - **Personnel.**
    - **Fonctions des**
      - **Commandans**
        - en chef.
        - en second.
        - particuliers de l'Artillerie des
          - ailes.
          - divisions.
          - sous-divisions.
          - réserves.
      - Chefs de l'état-major.
      - Directeurs du parc et leurs Adjoints.
      - Gardes
        - généraux.
        - particuliers.
      - Conducteurs.
    - Répartition des Troupes de l'Artillerie.

    → 1.
  - **Matériel.**
    - Composition d'un équipage d'artillerie, eu égard
      - à la force
        - de l'ennemi.
        - de l'armée.
      - au genre de guerre
        - offensif.
        - défensif.
      - au pays
        - de plaine.
        - montueux.
        - coupé.
        - aquatique, etc.
      - à la saison.
      - aux ressources disponibles.
      - etc. etc.

      → 2.
    - Répartition des différens calibres entre les
      - divisions.
      - sous-divisions.
      - réserves.

      → 2.
    - Remplacement des objets consommés. → 2.
    - Parcs
      - généraux.
      - d'entrepôt
      - des divisions
      - d'équipages de ponts

      eu égard
      - au choix de leur emplacement.
      - à leur distribution et arrangement.
      - à leur garde et à leur sureté.
      - à leur défense.
      - à leurs mouvemens
        - en avant.
        - en arrière.
      - à la subsistance
        - des hommes.
        - des chevaux.

      → 3.
    - Convois de
      - bouches à feu
      - munitions
      - voitures et attirails
      - équipages de ponts

      eu égard
      - à l'ordre de la marche.
      - à l'escorte et la sureté.
      - aux subsistances
        - des hommes.
        - des chevaux.
      - aux parcs et haltes.

      → 4.
- **Usage de l'artillerie.**
  - Son objet
  - Choix des positions
  - Son exécution
  - Ses mouvemens

  dans les
  - batailles générales.
  - attaques et défenses des
    - positions.
    - postes et villages.
    - défilés.
    - convois.
  - passages des fleuves
    - offensifs.
    - défensifs.
  - retraites.

  → 5.
- **Service et emploi des équipages de ponts.** → 5.

L.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LES EXPEDITIONS MARITIMES.

Mémoire.

PRÉCAUTIONS pour { l'embarquement / le débarquement } des { bouches à feu . . / munitions . . . . / attirails . . . . . } répartis entre les différens bâtimens, dans un ou plusieurs ports. } 1.

SERVICE des bouches à feu à bord des . . { vaisseaux, frégates, corvettes / chaloupes canonnières . . . / bateaux plats . . . . . / galiotes à bombes . . . . . / prames ou batteries flottantes } dans les { combats de mer. . . . . / bombardemens et attaques des { places maritimes / batteries de terre } / descentes. . . . . } 1.

Digitized by Google

M.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS L'ATTAQUE DES PLACES.

Mémoires.

- **Organisation d'un équipage d'artillerie de siége.** . . . .
  - Règlemens sur les devoirs et fonctions des
    - Commandans
      - en chef l'artillerie. . . . . 1.
      - particuliers de celle d'une attaque. 1.
      - d'une batterie. . . . . 1.
    - Chefs d'état-major. . . . . 1.
    - Directeur du parc et ses adjoints. . . . . 1.
    - Garde du parc, etc. . . . . 1.
  - Composition de l'équipage, combinée d'après
    - la situation . . . de la place. . . . . 1.
    - la force . . . . . de la place. . . . . 1.
    - l'étendue . . . . de la place. . . . . 1.
    - la garnison . . . de la place. . . . . 1.
    - les ressources . . des arsenaux. . . . . 1.
      - du pays ennemi. . . . . 1.
    - la facilité des transports. . . . . 1.
- **Dispositions**
  - préliminaires. .
    - Reconnoissance. . . . . 2.
    - Choix de l'emplacement du parc de siége. . . . . 2.
    - Rassemblement de l'équipage. . . . . 2.
    - Organisation des convois. . . . . 2.
    - Confection des . . .
      - fascines. . . . . 2.
      - saucissons, gabions, etc. . . . . 2.
      - piquets. . . . . 2.
    - Ordre à établir pour les distributions. . . . . 2.
    - Répartition des troupes de l'artillerie entre les diverses
      - attaques. . . . . 2.
      - batteries. . . . . 2.
  - pendant le siége
    - Pour l'ouverture de la tranchée. . . . . 2.
    - batteries
      - des premières approches
      - des dernières approches
      - de bréche. . . . . leur
      - etc. etc. . . . . leur
        - emplacement. . . . . 2.
        - tracé et construction. . . . . 2.
        - armement en
          - canons. . . . . 2.
          - mortiers. . . . . 2.
          - obusiers. . . . . 2.
        - tir. . . . .
          - de plein fouet. . . . . 2.
          - à ricochet. . . . . 2.
          - à boulets rouges avec
            - grils. . . . . 2.
            - fourneaux à réverbères portatifs. 2.
          - à projectiles creux. . . . . 2.
    - Magasins à poudre. . . . .
      - Emplacement. . . . . 2.
      - Construction. . . . . 2.
    - Approvisionnemens et réparations journalières. . . . . 2.
- **Reddition de la place.** . . . . . .
  - Réception de l'artillerie. . . . . 2.
  - Inventaires. . . . . 2.

Digitized by Google

N.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LA DÉFENSE DES PLACES.

Mémoires.

APPROVISIONNEMENS — en bouches à feu et armes portatives. . . . . ; affûts, armemens et pièces de rechange. . . . ; munitions de guerre : poudres. . . . . ; artifices. . . . . ; projectiles. . . . . ; plombs en : saumons, balles. . ; machines et outils. . : à pionniers . . . . ; tranchans. . . . . ; à ouvriers : en fer, en bois. — eu égard à : la force de la place. . . . ; celle de la garnison. . . . ; son importance. . . . . ; sa position. . . . . ; la nature du terrain. . . . ; la durée présumée du siége. — 1.

OPÉRATIONS préliminaires. . — Armement provisoire : Répartition . dans les différens ouvrages, des : canons de différens calibres, mortiers. . . . . , obusiers. . . . . ; Emplacement . dans les différens ouvrages, des : canons de différens calibres, mortiers. . . . . , obusiers. . . . . ; Petits magasins à poudre distribués dans les batteries. . . . — Établissement des : moyens de conservation. . . . : traverses. . . . . , parados. . . . . , blindages. . . . . ; ateliers . . : d'artifice. . . . , de répar^ns d'armes, de radoub d'affûts : dans des lieux abrités. . . ; dépôts de . : fascines. . . . . , gabions. . . . . — Rentrée dans la place de tous les objets utiles dans les environs. . . . . — Ordre à suivre en cas d'alerte pour la . . : répartition des Canonniers dans les différens ouvrages. . . , distribution des munitions. . . . . — Organisation d'une artillerie mobile pour les sorties. . . . . — 2.

OPÉRATIONS pendant le siége — Nouveau dispositif d'armement déterminé par la connoissance du point d'attaque. . . — Emploi et usage des : canons de différens calibres . . . , mortiers, grands et petits . . . , pierriers. . . . . , obusiers . . . . . , grenades . . . . . , chapelets de bombes . . . . . , artifices, barils-ardens, carcasses : contre : une attaque de vive force, une escalade. . . . . , l'ouverture de la tranchée, les cheminem^ns de l'ennemi, l'attaque du chemin couvert, le passage du fossé. . . . , les assauts. . . . . , les logemens sur la brèche. — Remplacement journalier des pièces démontées. . . . . — Réparation des ouvrages dégradés. . . . . — 3.

REDDITION des magasins de l'artillerie à l'ennemi. — Inventaires. . . . . .

O.

SERVICE DE L'ARTILLERIE DANS LA DÉFENSE DES COTES.

Mémoire.

RECONNOISSANCE. . . . . 1.

INSTRUCT^n sur :

- le choix :
  - de l'emplacement des batteries . . . .
  - des différentes sortes de :
    - bouches à feu
    - calibres . . .

  suivant l'objet qu'on se propose dans la défense des :
  - ports. . . . . 1.
  - jetées. . . . . 1.
  - rades. . . . . 1.
  - anses. . . . . 1.
  - points de débarquem^t 1.
- la construction des . . . . . :
  - batteries. . . . . 1.
  - magasins. . . . . 1.
  - fourneaux à réverbères. . . . . 1.
- l'armement et l'approvisionnement des batteries. . . . . 1.
- la distribution des troupes. . . . . 1.
- l'établissement des signaux. . . . . 1.

USAGE de l'artillerie de côtes contre . . . . . :
- une descente. . . . . 1.
- des vaisseaux ennemis. . . . . 1.

DÉSARMEMENT. — Conservation des . . . . . :
- bouches à feu. . . . . 1.
- affûts. . . . . 1.
- poudres. . . . . 1.
- attirails. . . . . 1.

Digitized by Google

PROGRAMMES

PARTICULIERS

SUR

LA FORTIFICATION.

Digitized by Google

B′

NOTIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTIVES DES FORTIFICATIONS.

Mémoire.

FORTIFICATIONS { passagères.. / permanentes } ayant pour but { de préparer aux considérations générales. . . . . / de dégager la discussion des détails, de toute nomenclature. } I.

Digitized by Google

C'

ASSIETTE DES FORTIFICATIONS.

Mémoires.

- **Fortifications**
  - **passagères**
    - en pays de plaines.
      - Fortification à ciel ouvert
        - castramétation
        - redoutes simples et combinées; retranchemens continus
        - châteaux, cimetières, villages retranchés
        - forts et places du moment
        - → I.
      - Fortification souterraine
        - dispositifs de fougasses, chapelets de bombes
        - mines passagères
        - → II.
    - en pays de montagnes
      - défilement de campagne
      - → III.
    - en pays aquatique et maritime
      - têtes de pont, inondations expéditives
      - retranchemens dans les dunes
      - forts passagers sur les côtes, etc.
      - → III.
  - **permanentes**
    - en pays de plaines.
      - Fortification à ciel ouvert
        - tracés et relief considérés en général et discutés sous tous les points de vue, abstraction faite des accidens du terrain.
        - → IV.
      - Fortification souterraine
        - mines en général
        - → V.
      - Bâtimens militaires
        - ordinaires / défensifs
          - assiette
          - distribution
          - décoration
          - → VI.
    - en pays de montagnes
      - défilement
      - → VII.
    - en pays aquatique
      - fossés pleins d'eau, chasses défensives, inondation
      - canaux défensifs
      - → VIII.
    - en pays maritime
      - forts détachés sur les côtes
      - défense des villes, ports et jetées
      - défense des rades
      - inondations et chasses maritimes
      - → IX.

D'

EXECUTION DES FORTIFICATIONS PASSAGÈRES

Mémoires.

- **En pays de plaines et de montagnes.**
  - **Fortification à ciel ouvert.**
    - **Terrassemens**
      - Déblais et remblais, transport des terres, etc.....
      - Revêtemens en gazons; pizé, etc.....
    - **Ouvrages en bois et métaux.**
      - Outils de toutes espèces .....
      - Échaffaudages et machines simples .....
      - Fascinages, tunages, etc.....
      - Palissadement, barrières, etc. .....
      - Blindages, magasins, baraques, pans de bois, combles, etc..
      - Revêtemens en charpente .....
      - Ponts ordinaires, levis, tournans, etc.....
    - **en maçonnerie expéditive.**
      - En pierres sèches, blocailles, etc.....
      - En pierres et terres grasses.....
      - En charpente et maçonnerie.
        - entre poteaux.....
        - par encaissement .....
        - avec boutisses en bois ....
        - etc. .....

  → I.

  - **Fortification souterraine ...**
    - Galeries, rameaux et fourneaux .....
    - Démolitions.....
    - Déblais dans le roc .....

  → II.

- **En pays aquatique et maritime.....**
  - Déblais dans l'eau, transports par eau, épuisemens, etc....
  - Ouvrages à l'eau et à la mer en (fascinage et charpente.)
    - Digues, épis.
    - Déversoirs...
    - Ponts, écluses d'inondation
    - etc. .....

  → III.

E'

EXECUTION DES FORTIFICATIONS PERMANENTES

Mémoires.

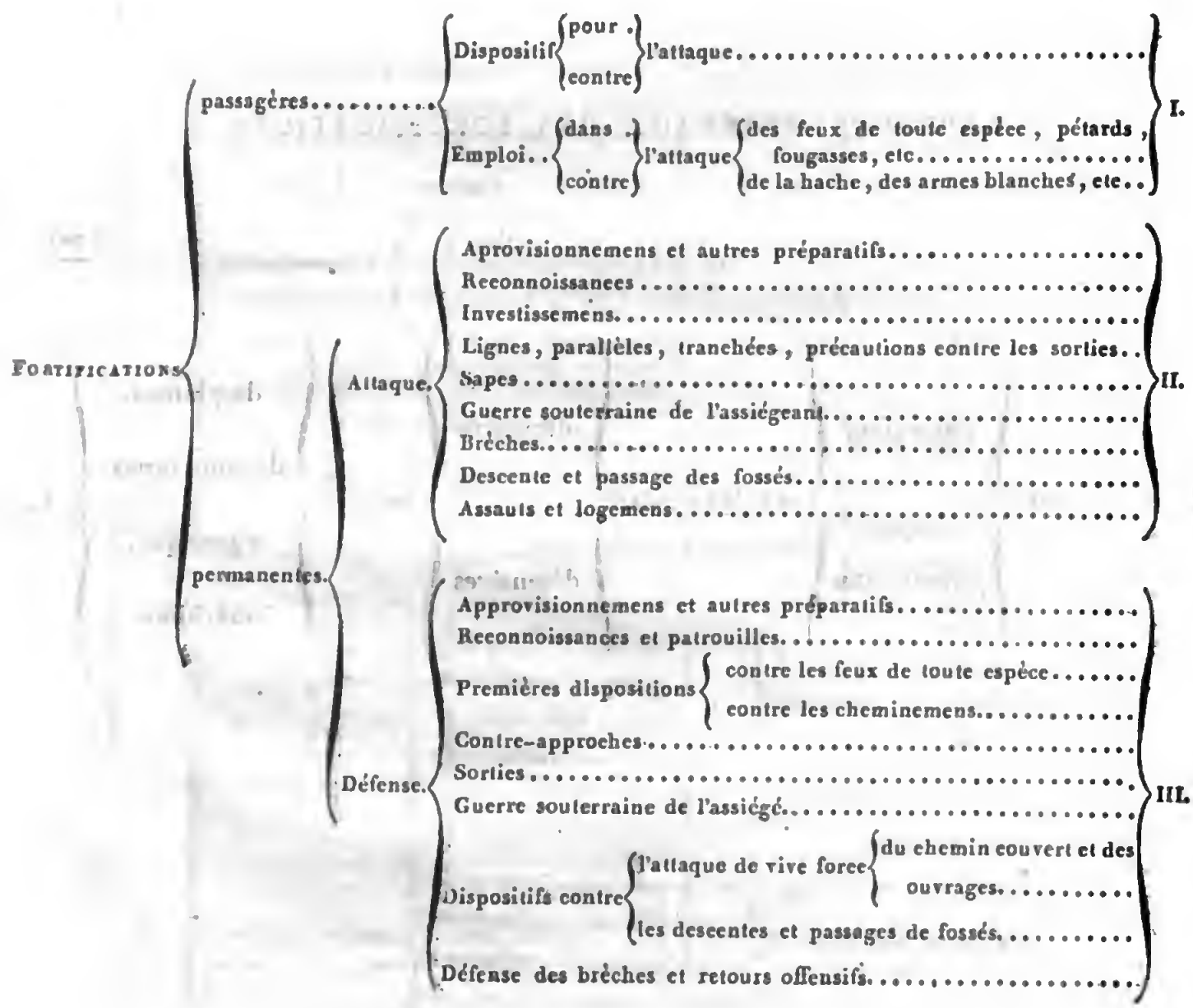
- **En pays de plaines et de montagnes.**
  - **Fortification à ciel ouvert.**
    - **Terrassemens**
      - Déblais et remblais ..... I.
      - Transport des terres, etc. ..... I.
    - **Ouvrages en bois et métaux.**
      - Machines composées ..... I.
      - Cintres et échafaudages ..... I.
      - Ponts, portes, barrières, etc. ..... I.
    - **Maçonnerie.**
      - Extraction ou formation, Transport, Combinaison ..... des matériaux ..... I.
      - Fondations ..... I.
      - Revêtemens ..... I.
      - Ponts et portes ..... I.
      - Casemates, etc. ..... I.
  - **Fortification souterraine**
    - Communications souterraines ..... II.
    - Galeries, rameaux, etc. ..... II.
  - **Bâtimens militairrs.**
    - **Maçonnerie.**
      - Fondations ..... III.
      - Murs et voûtes ..... III.
    - **Ouvrages en bois, métaux, etc.**
      - Légers ouvrages ..... III.
      - Charpente ..... III.
      - Menuiserie ..... III.
      - Serrurerie, etc. ..... III.
- **En pays aquatique**
  - Matériaux, machines, appareils, etc. ..... IV.
  - Fondations sur pilots, grillages, etc. ..... IV.
  - Revêtemens à l'eau ..... IV.
  - Digues, épis, déversoirs, batardeaux ..... IV.
  - Écluses de chasse et d'inondation ..... IV.
  - Ponts éclusés ..... IV.
  - Écluses et ponts des canaux défensifs ..... IV.
- **En pays maritime**
  - Matériaux, machines, etc. ..... V.
  - Fondations à la mer ..... V.
  - Revêtemens à la mer ..... V.
  - Digues, jetées, forts à la mer ..... V.
  - Écluses de chasses et d'inondation maritime ..... V.

Digitized by Google

F'

ATTAQUE ET DEFENSE DES FORTIFICATIONS.

Mémoires.



G!

RAPPORTS GÉNÉRAUX DES FORTIFICATIONS.

Mémoire.

Fortifications	passagères	avec les armées	offensives	en pays	de plaines.	I.
					de montagnes.	
					aquatique.	
	permanentes		défensives		maritime.	

H'

ADMINISTRATION DES FORTIFICATIONS.

Mémoire.

FORTIFICATIONS. — I.

- Rédaction des projets.....
- Devis.....
- Analyses et bordereaux de prix.....
- Adjudications et marchés.....
- Application des fonds remis.....
- Distribution, police et payement des ateliers.....
- Toisés partiels et généraux ; carnets ; registres d'attachemens, etc.....
- Comptes courans et définitifs des travaux.....
- Conservation des terrains et bâtimens militaires..... { Délimitation..... ; Plantations..... ; Affermages..... ; Demandes de bâtir..... ; Concessions, etc..... }
- Magasins et parcs. { Conservation..... ; Mouvemens..... ; Consommation..... ; Comptabilité..... } { des outils, machines, etc..... ; des moyens de transports..... ; des matériaux, etc..... }
- Ventes des effets inutiles.....
- Dépôts des papiers. { Classement..... ; Conservation..... ; Inventaires..... ; Communication pour le service } des mémoires, cartes, plans etc.

I'.

SERVICE.

Mémoire

SERVICE ..... I.

- des Troupes du Génie .....
  - aux armées.....
  - dans les siéges.....
  - dans les places.....
- de l'Etat-major du Génie .....
  - aux armées.....
  - dans les siéges.....
  - dans les places.....

G 16525

Digitized by Google